

الفصل الأول : وحدات القياس والتحويل بينها و شكل الأرض

أولاً : شكل الأرض :

شكل الأرض هو الذي يحدد نوع الاسقاط

1- السطح المستوي

ينطبق عليها القوانين المتعارف عليها حيث انه لا يحتوي على ارتفاعات او انخفاضات ويقيس مساحه اصغر من 50 كم مربع

2- السطح الكروي

ينطبق عليه قوانين الكرة ويقيس مساحه اصغر من 500 كم مربع

3- الجيoid

وهو شكل الأرض الحقيقي وهو السطح الذي تاخذه المياه الساكنه للبحار والمحيطات دون تأثير المد والجزر و حيث اتجاه العمودي عليه هو اتجاه الجاذبية الأرضيه ولكن عيبه لا يمكن تمثيله رياضياً

4- الإلبيسويدي

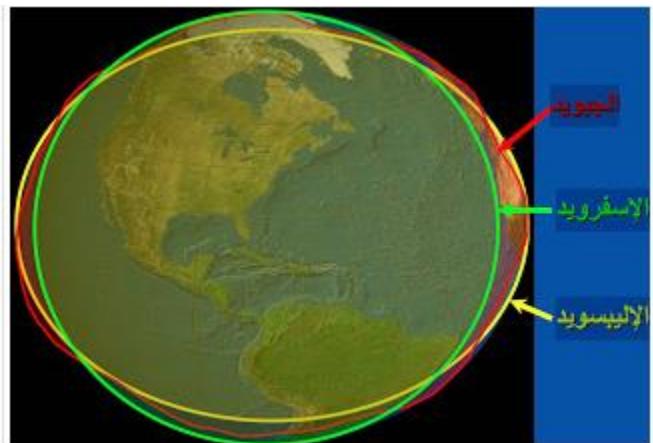
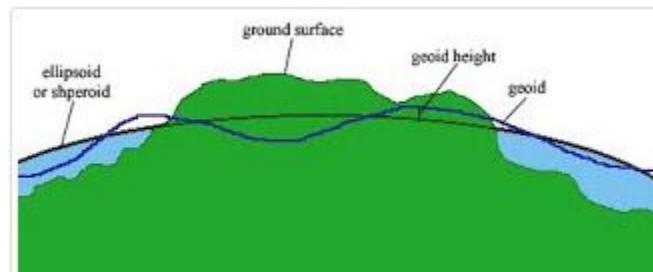
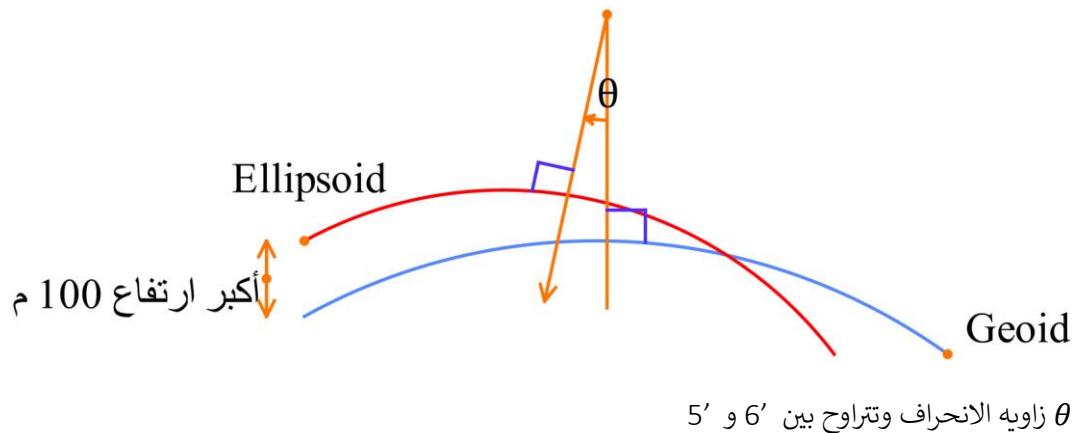
السطح الناتج من دوران القطع الناقص حول محوره وهو شكل رياضي يمكن التعامل معه

$$ج \left(\text{نسبة التفلطح} \right) = \frac{(1-b)}{a}$$

عند قياس نصف قطر الأرض ب GPS في عام 1985 وجد ان

$$1/298.3 = ج = 9781.21$$

الفرق بين الإلبيسويدي والجيoid هو ان في الإلبيسويدي العمودي عليه لا يكون في اتجاه الجاذبية الأرضيه

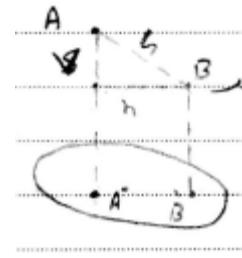


- المسافات

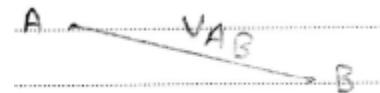
مسافة أفقية : المسافة بين مسقتي نقطتين على المستوى افقي واحد



مسافة رأسية : فرق الارتفاع بين نقطتين على مستوى واحد



المسافة المائلة : هي المسافة المباشرة بين نقطتين



$$h_{AB} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

$$V_{AB} = Z_A - Z_B$$

$$S_{AB} = \sqrt{h^2 + v^2}$$

- مساحه :

1- **الخط الرأسي** : هو خط اتجاه الجاذبية الأرضية من تلك النقطة

2- **المستوى الافقى** : هو المستوى العمودي على الخط الرأسي و يمر بتلك النقطة

3- **المستوى الرأسي** : هو أي مستوى يمر بالنقطة وموازي للخط الرأسي

- الزوايا :

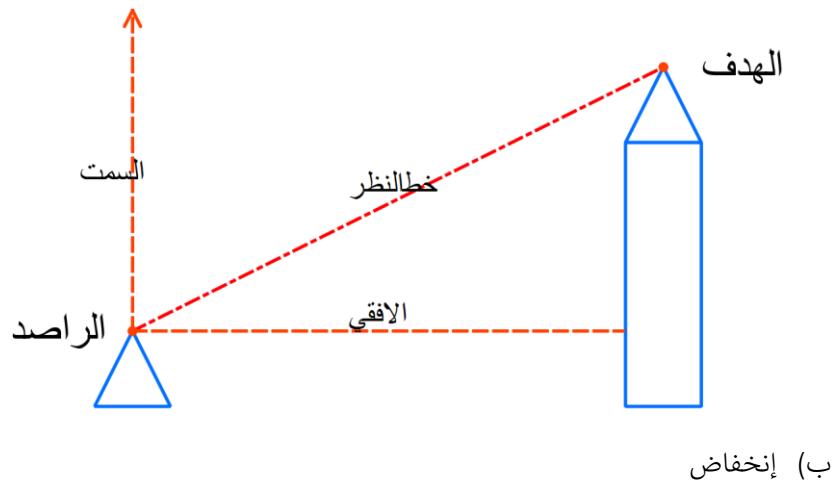
1- زوايا افقية : إسقاط النقط على مستوى افقى واحد وقياس الزاوية بينهم يلزم وجود خطين مستوىين (ثلاث نقاط)

2- زوايا رأسية : عند النظر إلى النقطة فان الزاوية الرأسية هي التي تتحصر بين خط النظر و(مسقط خط النظر على المستوى) الافقى لكل نقطة زاوية

ارتفاع ()

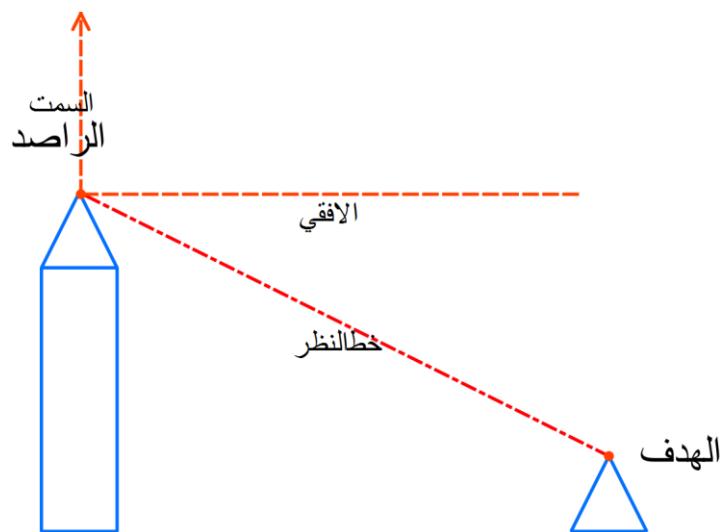
• تراوح بين 0 : +90

• الرأسية = 90- السمتية



• تترواح بين 0- 90

• السمتية = 90 + الرأسية



3- زوايا سمتية : الزاوية المحصورة بين خط النظر واتجاه السمت (الاتجاه المضاد لاتجاه الجاذبية الأرضية)

الانحراف : اتجاه خط واحد من الشمال

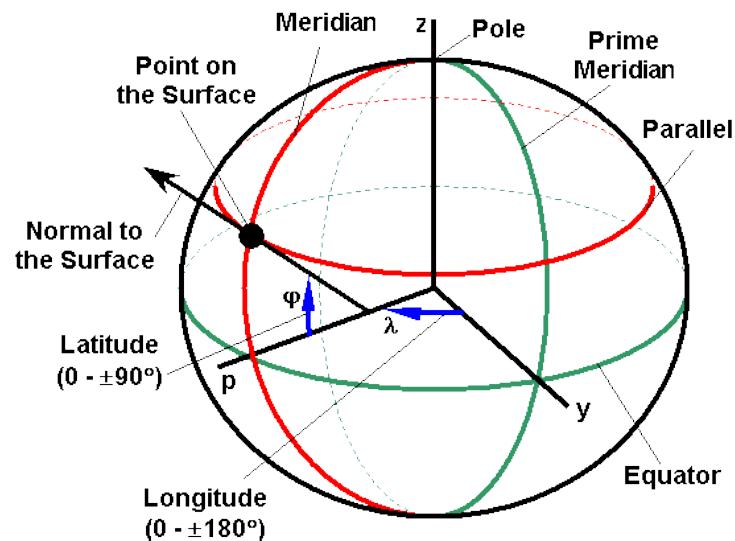
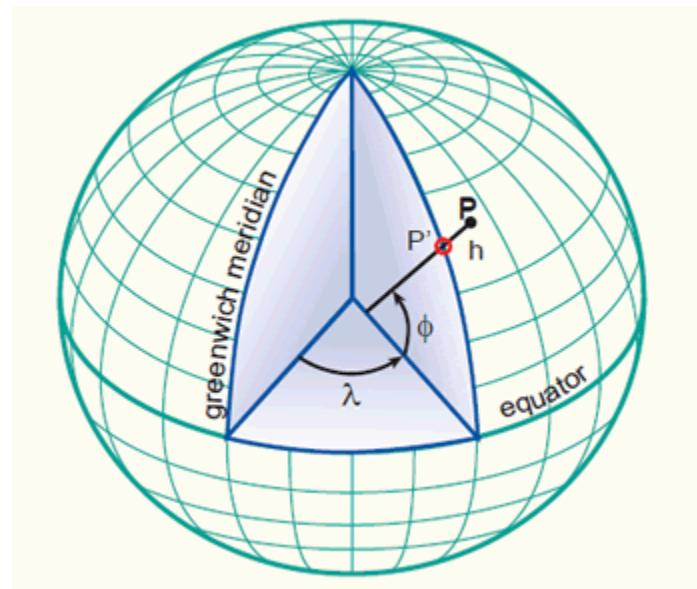
الحداثيات الجغرافية (الجيوديسية)

$$(\phi, \lambda, h)$$

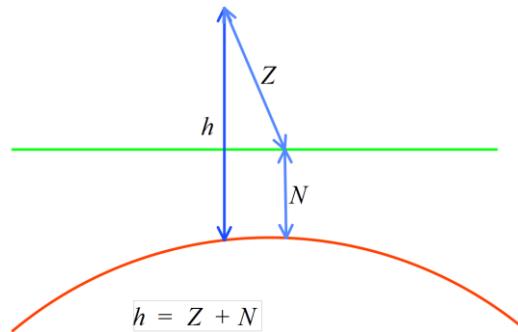
ϕ : *latitude* زاوية خط عرض النقطة

زاوية خط طول النقطة λ : **longitude**

ارتفاع النقطة h : **altitude**



الفرق بين الجيoid والاسفرويد



ثانياً: وحدات القياس

1- أطوال 2- مساحات 3- حجوم 4- زوايا

1- الاطوال

النظام الانجليزي

الوحدة الاساسية هي القدم

الميل = 1760 ياردة

الياردة = 3 قدم

القدم = 12 بوصة

النظام الفرنسي (المتر)

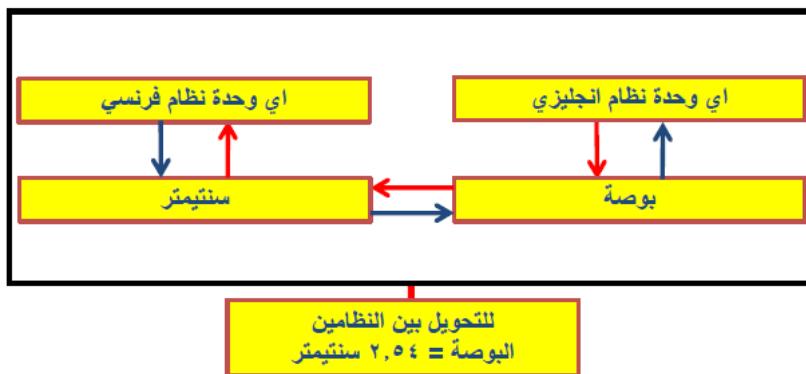
الوحدة الاساسية هي المتر

الكيلومتر = 1000 متر

المتر = 100 سنتيمتر

السنتيمتر = 10 مليمتر

الدسيمتر = 10 سنتيمتر



٢- المساحات

وحدات المساحات هي تربيع وحدات الاطوال

النظام الانجليزي

الوحدة الاساسية هي القدم^٢
الميل^٢ = (١٧٦٠) ^٢ ياردة^٢
الياردة^٢ = (٣) ^٢ قدم^٢
القدم^٢ = (١٢) ^٢ بوصة^٢
الايكير = ٤٣٥٦٠ قدم^٢

النظام الفرنسي (المتر)

الوحدة الاساسية هي المتر^٢
الكيلومتر^٢ = (١٠٠٠) ^٢ متر^٢
المتر^٢ = (١٠٠) ^٢ سنتيمتر^٢
السنتيمتر^٢ = (١٠) ^٢ ملليمتر^٢
الديسيمتر^٢ = (١٠) ^٢ سنتيمتر^٢
الآر = ١٠٠ متر^٢
الهكتار = ١٠٠٠٠ متر^٢

للتوصيل بين النظائر

البوصة^٢ = (٢,٥٤) ^٢ سنتيمتر^٢

٣- الحجوم

وحدات الحجوم هي تكعيب وحدات الاطوال

النظام الانجليزي

الوحدة الاساسية هي القدم^٣
الميل^٣ = (١٧٦٠) ^٣ ياردة^٣
الياردة^٣ = (٣) ^٣ قدم^٣
القدم^٣ = (١٢) ^٣ بوصة^٣

النظام الفرنسي (المتر)

الوحدة الاساسية هي المتر^٣
الكيلومتر^٣ = (١٠٠٠) ^٣ متر^٣
المتر^٣ = (١٠٠) ^٣ سنتيمتر^٣
السنتيمتر^٣ = (١٠) ^٣ ملليمتر^٣
الديسيمتر^٣ = (١٠) ^٣ سنتيمتر^٣
اللتر = ١٠٠٠ سنتيمتر^٣
متر^٣ = ١٠٠٠ لتر
الجالون = ٤,٥٤٦ لتر

للتوصيل بين النظائر

البوصة^٣ = (٢,٥٤) ^٣ سنتيمتر^٣

٤- الزوايا

النظام الدائري
الراديان

$$\text{الراديان} = \text{الدرجة} * \frac{\pi}{180}$$
$$\text{الدرجة} = \text{الراديان} * \frac{180}{\pi}$$

النظام الستيني
درجات، دقائق، ثوانٍ

$$\text{الدرجة} = 60 \text{ دقيقة}$$
$$\text{الدقيقة} = 60 \text{ ثانية}$$
$$0120^{\circ} 25' 40'' =$$
$$120,4277778 =$$

النظام المئوي
الجراد (الجون)

الجراد = ١٠٠ سنتيجراد

الستيجراد = ١٠ مليجراد

G ٧٥ C ٤٥ CC ٢٤٥

٧٥,٤٥٢٤٥ =

معطى: ١١٣,٥٥٢١٧٦ جراد

G ١١٣ C ٥٥ CC ٢١٧٦

للتوصيل بين النظامين
الجراد = ٠,٩ درجة

النظام المصري للوحدات

القصبة = ٣٥٥ سنتيمتر

الذراع المعماري = ٧٥ سنتيمتر

الذراع البلدي = ٥٨ سنتيمتر

الفدان = ٤٢٠٠ متر^٢

الفدان = ٢٤ قيراط

القيراط = ٢٤ سهم

السابقة	
10^{24}	بُونا
10^{21}	زِيَّنا
10^{18}	إِكْسَا
10^{15}	بِرْتَا
10^{12}	تِيرَا
10^9	جِيجَا
10^6	مِيغا
10^3	كِيلو
10^2	هِكتو
10^1	دِيْكا
10^0	
10^{-1}	دِيْسي
10^{-2}	سِنْتِي
10^{-3}	مِيلِي
10^{-6}	مَايكِرو
10^{-9}	نَانُو
10^{-12}	بِيُوكُو
10^{-15}	فِيُومِتو

الفصل الثاني : مقاييس الرسم و الرفع المساحي

١- مقاييس رسم لفظي:

مثال: كل ٢ سم على الخريطة تقابل ١٥٠ متر على الطبيعة

١- مقاييس رسم عددي:

$$\frac{1}{100} = \frac{\text{الطول في الخريطة}}{\text{الطول في الطبيعة}}$$

المقياس على صورة بسط ومقام
دائماً البسط والمقام لهم نفس الوحدة
دائماً البسط يساوي ١

التحويل من مقاييس رسم لفظي الى مقاييس رسم عددي:

مثال: كل ١ بوصة على الخريطة تقابل ١٠ متر على الطبيعة

الحل:

أ- نكتب المقياس على صورة بسط ومقام

$$\frac{1 \text{ بوصة}}{10 \text{ متر}} = \frac{1 \text{ بوصة}}{100 \text{ متر}} \times \frac{100 \text{ متر}}{100 \text{ متر}} = \frac{1}{10}$$

ب- نجعل البسط والمقام لهم نفس الوحدة

$$\frac{1}{10} = \frac{1}{393,7}$$

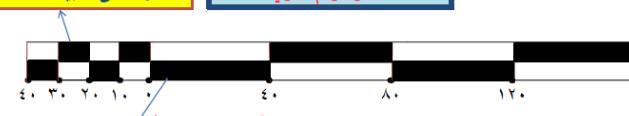
ج- نجعل البسط يساوي ١

٣- مقاييس رسم تخطيطي:

أ- مقاييس رسم طولي

ب- مقاييس رسم شبكي

مقاييس الرسم الطولي

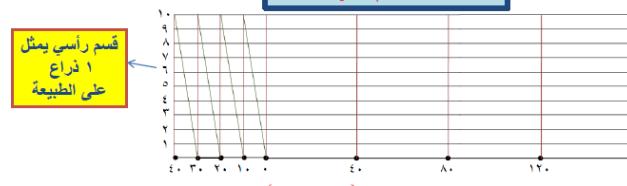


المقياس: كل ١.٥ سم على الخريطة يقابل ٤ ذراع على الطبيعة
دقة المقياس = ١ ذراع

جميع الوحدات بالذراع المعماري

المقياس: كل ١.٥ سم على الخريطة يقابل ٤ ذراع على الطبيعة
دقة المقياس = ١ ذراع

مقاييس الرسم الشبكي



دقة المقياس = ١ ذراع

جميع الوحدات بالذراع المعماري

قسم رأسى يمثل
١ ذراع
على الطبيعة

مقاييس الرسم الشبكي



$$\text{العرض الكلي للمنطقة} = 100 + 100 + 100 = 300 \text{ متر}$$

$$\text{الطول الكلي للمنطقة} = 70 + 50 = 120 \text{ متر}$$

$$\text{المطلوب رسم المنطقة في لوحة} = 120 \text{ سم} * 50 \text{ سم}$$

$$\text{العرض المتاح للرسم} = 120 - 2 = 118 \text{ سم هامش}$$

$$68 \text{ سم}$$

$$\text{الطول المتاح للرسم} = 50 - 2 = 48 \text{ سم هامش}$$

$$48 \text{ سم}$$

$$\text{مقاييس الرسم في اتجاه العرض} =$$

$$\frac{1}{514,7} = \frac{68 \text{ سم}}{100 * 350 \text{ متر}} = \frac{68 \text{ سم}}{350 \text{ متر}}$$

$$\text{مقاييس الرسم في اتجاه الطول} =$$

$$\frac{1}{145,8} = \frac{48 \text{ سم}}{100 * 70 \text{ متر}} = \frac{48 \text{ سم}}{70 \text{ متر}}$$

اللوحة

نختار مقاييس رسم موحد للوحة

دائما نختار مقاييس الرسم الأصغر (مقاييس الرسم ذو المقام الأكبر)

بالتالي مقاييس رسم اللوحة في المثال =

$$\frac{1}{550} = \frac{1}{514,7}$$

مثال:

صمم وارسم مقاييس شبكي ١:٢٠٠٠:١ ذراع معماري ثم وضح عليه خط طوله ٦٤ ذراع معماري، وكذلك احسب طول الخط (أ - ب) في الطبيعة.

أ ب



$$\begin{aligned} 1/40 &= \\ 40 &= \text{قسم} \\ 4 &= \text{أقسام فرعية و 10 أقسام} \\ 40 &= \text{يساوي 10 ذراع} \end{aligned}$$

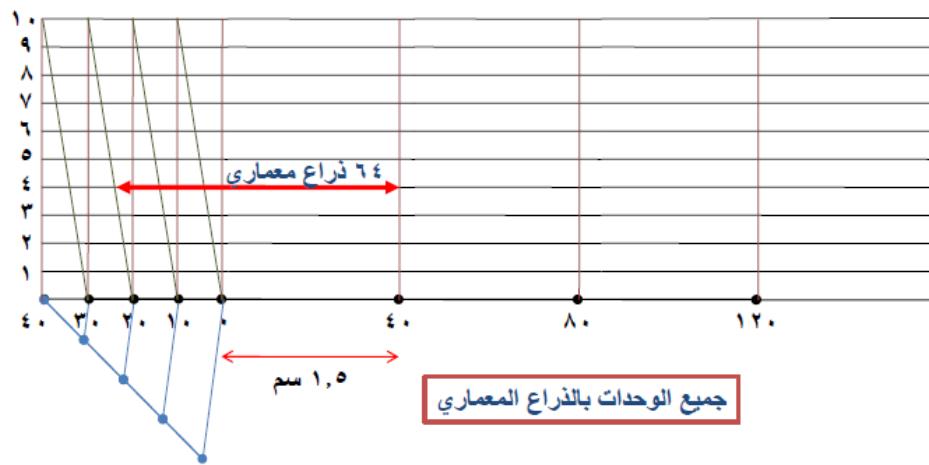
$$\text{طول القسم الفرعي في الطبيعة} = \text{طول القسم الرئيسي في الطبيعة} / \text{عدد الأقسام الفرعية} = 4 / 40 = 1 \text{ ذراع}$$

$$\text{طول القسم الرئيسي في الطبيعة} = \text{طول القسم الفرعي في الطبيعة} / \text{عدد الأقسام الرئيسي} = 1 / 10 = 1 \text{ ذراع}$$

توضيح خط طوله ٦٤ ذراع معماري =

$$1 \text{ قسم رئيسي} * ٤٠ \text{ ذراع} + 2 \text{ قسم فرعي} * ١٠ \text{ ذراع} + 4 \text{ قسم رأسي} * ١ \text{ ذراع}$$

+

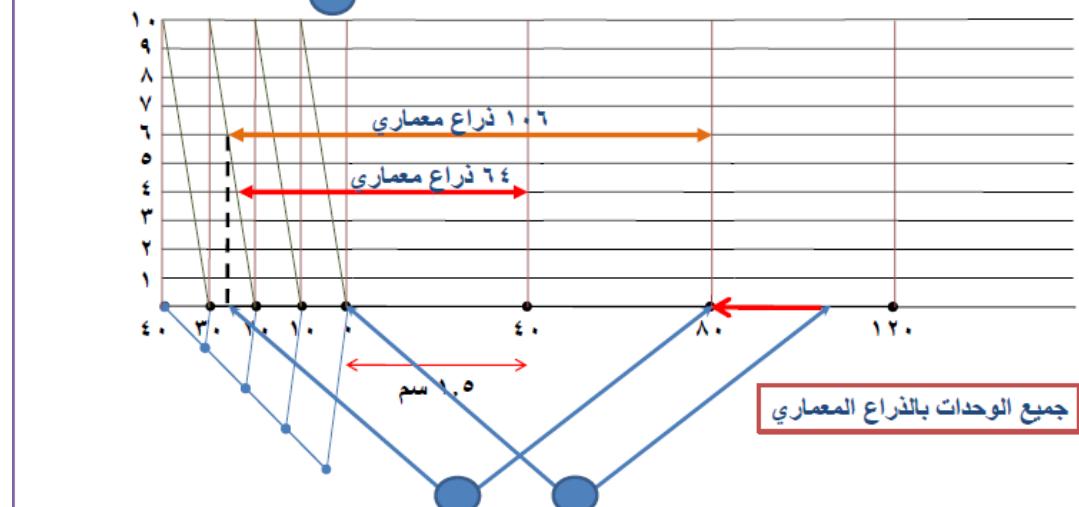


تابع المثال: صمم وارسم مقياس شبكي ١:٢٠٠٠ يقرأ الى دقة ١ ذراع معماري ثم وضح عليه خط طوله ٦٤ ذراع معماري، وكذلك احسب طول الخط (أ - ب) في الطبيعة.

حساب طول الخط أ - ب =

$$2 \text{ قسم رئيسي} * ٤٠ \text{ ذراع} + 2 \text{ قسم فرعي} * ١٠ \text{ ذراع} + 6 \text{ قسم رأسي} * ١ \text{ ذراع} = ١٠٦ \text{ ذراع}$$

+



مثال:

صمم وارسم مقاييس طولي ١:٢٠٠٠ يقرأ الى دقة ١٠ ذراع معماري.

الطول في الطبيعة	الطول في الخريطة
١ ذراع	٢٠٠ ذراع
٧٥ سم	٢٠٠ ذراع
٠٧٥ سم	٢٠ ذراع
١.٥ سم	٤٠ ذراع

طول القسم الرئيسي في الطبيعة = ٤٠ ذراع

طول القسم الرئيسي في الخريطة = ١.٥ سم

عدد الأقسام الفرعية = طول القسم الرئيسي في الطبيعة / دقة المقاييس

$$10 / 40 =$$

= ٤ أقسام

طول القسم الفرعي في الطبيعة = طول القسم الرئيسي في الطبيعة / عدد الأقسام الفرعية = ٤٠ / ٤ = ١٠ ذراع

الفرق بين المقاييس الشبكية والطولية:

المقياس الشبكي يتكون من أقسام رئيسية وفرعية ورأسية

المقياس الطولي يتكون من أقسام رئيسية وفرعية فقط

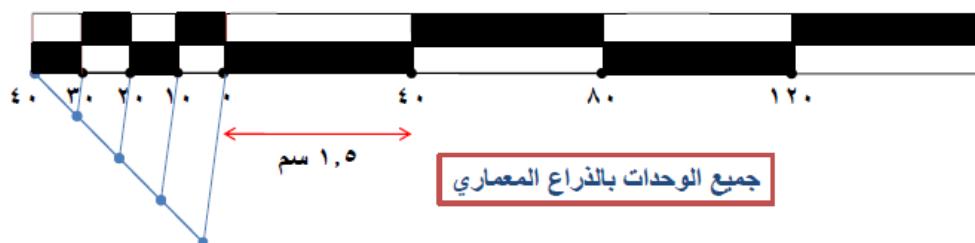
الرسم:

١- ترسم الأقسام الرئيسية

٢- تقسيم القسم الرئيسي على شمال الصفر فقط الى أقسام فرعية (٤ أقسام في المثال)

التقسيم باستخدام عملية هندسية مساعدة: نرسم خط مائل بأي زاوية بحيث يكون طوله يقبل القسمة على عدد الأقسام الفرعية ويكون الناتج رقم صحيح (في المثال نختار خط طوله ١٦ سم ويقسم الى اربع اقسام)

يتم تقسيم القسم الرئيسي الى أقسام فرعية باستخدام عملية هندسية مساعدة عند الحاجة فقط
مثال: طول القسم الرئيسي ٢ سم ومطلوب تقسيمه الى ٤ أقسام فرعية وبالتالي طول القسم الفرعى = ٠٠٥ سم يتم التقسيم بالمسطرة مباشرة دون الحاجة لعملية هندسية او خط مائل



الفصل الثالث : القياسات الطولية

الرفع الماسحى :

رفع تفاصيل الواقع إلى خريطة وخطوطاته

- (أ) الإستكشاف
- (ب) رسم كروكي للمنطقة بقلم رصاص
- (ت) القياسات الطولية باستخدام الشريط
- (ث) التخشية
- (ج) رسم الخريطة

القياسات الطولية (القياس باستخدام الشريط فقط)

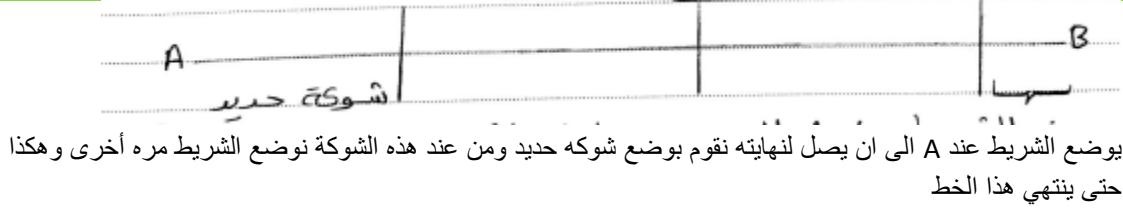
- 1 شريط التال "مصنوع من مادي التيل"
- عيبه : يجب استخدامه مشدود (الأفقيه)
- 2 شريط الصلب ، يبدأ من طول 1 متر إلى أعلى
- 3 شوكة حديد او خشب : تستخدم في تحديد نقطة النهاية والتثليث
- 4 الشاخص ، للأراضي الطويلة ويستخدم في تحديد نقطة النهاية والتثليث
- 5 خيط الشاجور ويستخدم في تحديد المسافة العمودية لمسقط خط و هو خيط بنهائه ثقل
- 6 الاجهزه الالكترونية (مش هندرسها)

أ) كيفية قياس خط AB

1- الخط أقصر من طول الشريط :

يوضع الشريط عند النقطة A ويمد إلى B مع مراعاه أن يكون الشريط أفقى و مشدود

2- الخط أكبر من طول الشريط



$$\text{طول الخط} = (\text{عدد الشوكة} * \text{طول الشريط "الطرحه"} + \text{الجزء المتبقى})$$

من عيوبها :

أن قياس كل شوكة ليست على استقامة واحد وحلها هو عن طريق عملية التوجيه "التثليث" فهو أخذ من عند الشوكة على نفس الاستقامة .

3- البداية لا ترى النهاية :

باستخدام محطات متوسطة "نقط في المنتصف"

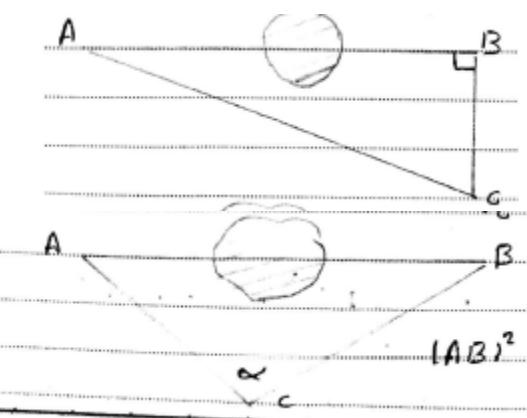


نختار نقطة D ونوصل من عندها ل B ونحدد C على نفس الخط ومن C إلى A ونغير موضع D على الخط الجديد ثم من D إلى B ونحدد C الجديدة حتى تقع كل النقط على نفس الخط

ب) عقبات القياس

١- كيف يمكن قياس المسافة بين نقطتين يفصلهما بحيرة؟

حل (1) :

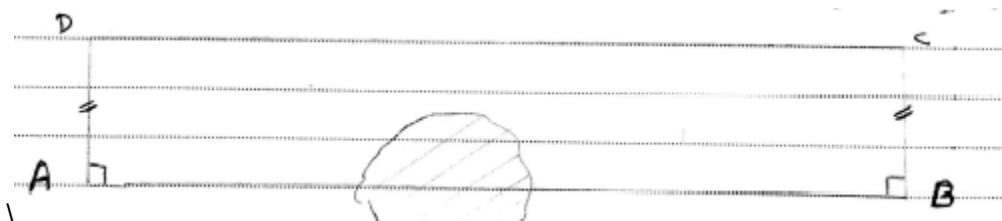


$$(AB)^2 = (AC)^2 - (BC)^2$$

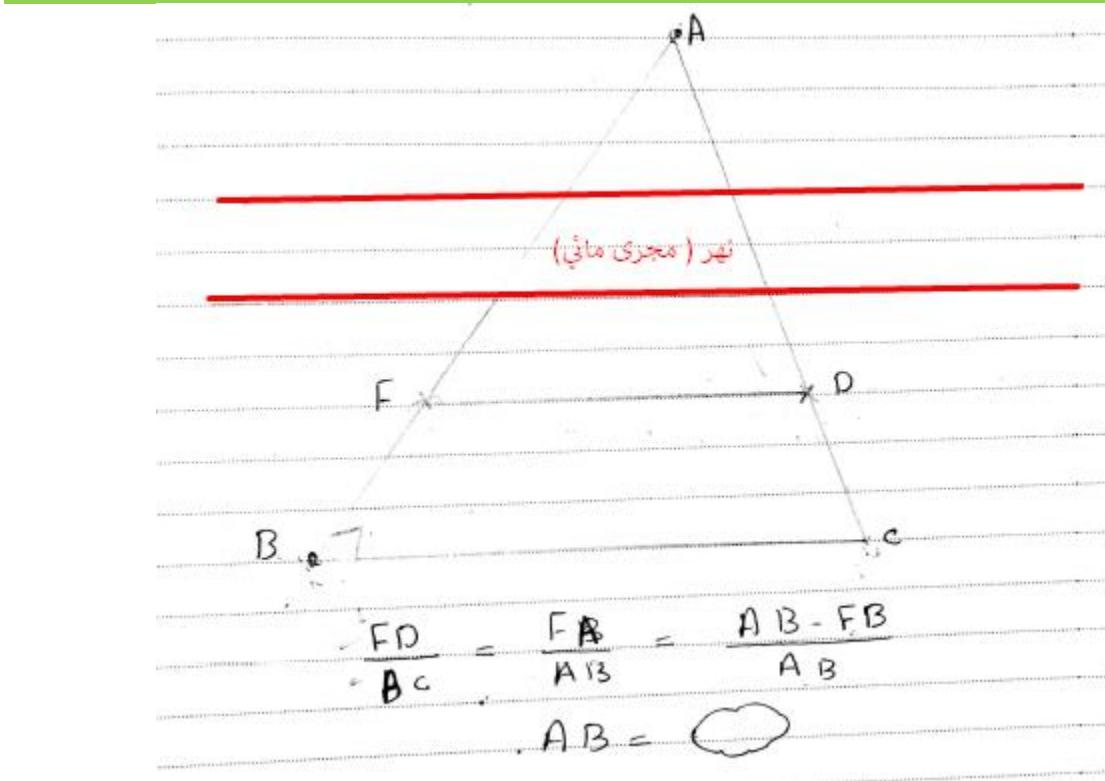
حل (2)

$$(AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2 - 2 AC \cdot BC \cos \alpha$$

حل (3)



2- كيف يمكن قياس المسافة بين نقطتين يفصلهما مجرى مائي :



$$\frac{FD}{BC} = \frac{FA}{AB} = \frac{AB - FB}{AB}$$

$$\therefore AB = \dots$$

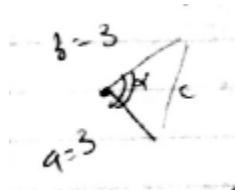
كيف يمكن قياس الزاوية الداخلية لمبني؟

الحل :

باستخدام نظرية فيثاغورث (3- 4- 5) نستطيع قياس زاوية قائمة

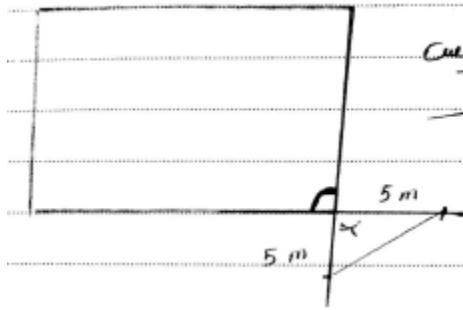
او بقياس طولي ضلعي الزاوية ثم قياس الوتر ويكون

$$\cos \alpha = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$



كيف يمكن قياس الزاوية الخارجية لمبني ؟

باستخدام خيطين نمد الجدارين على استقامتيهما



ثم نطبق نفس القانون السابق

لتوصيع زاوية قائمة

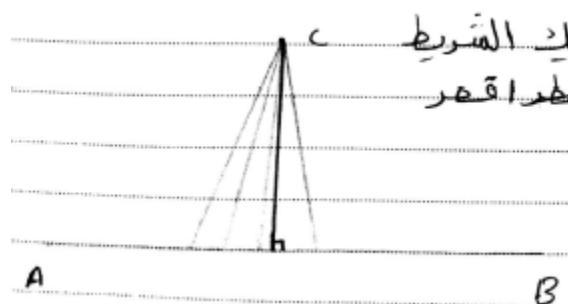
نقيس ولتكن 4 متر ، المفروض ان الصاعان الاخران يكونان 3 متر و 5 متر عن طريق شريطين نفتح احدهما 4 متر والأخر 5 متر و عند نقطه التقاطع يكون راس المثلث

او: باستخدام شريط واحد افتحه 8 متر و اثبته من عند 3 و الطرف الآخر عند نهاية ال 4 متر مع التأكد ان الشريط مشدود

- كيف يمكن إقامة عمود من نقطة على خط ؟

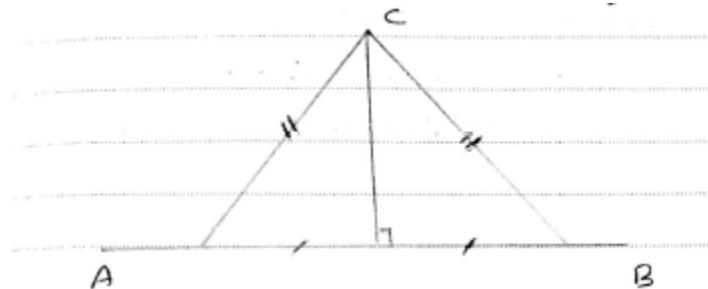
حل (1) :

عن طريق اقصر طول و ذلك بتحريك الشريط يمين ويسار الى ان نصل الى اقصر طول فيكون هو العمودي ح



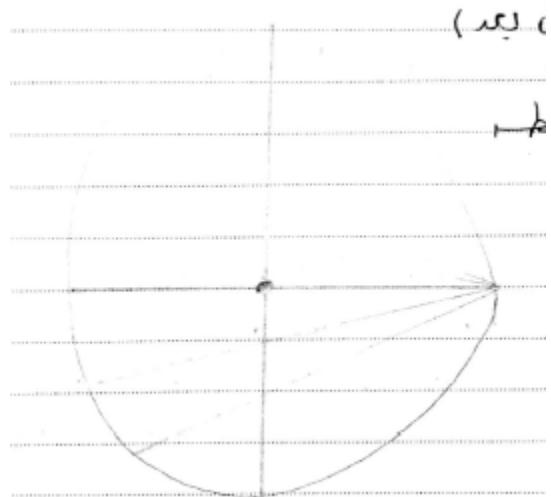
حل (2) :

عن طريق مثلث متساوي الساقين

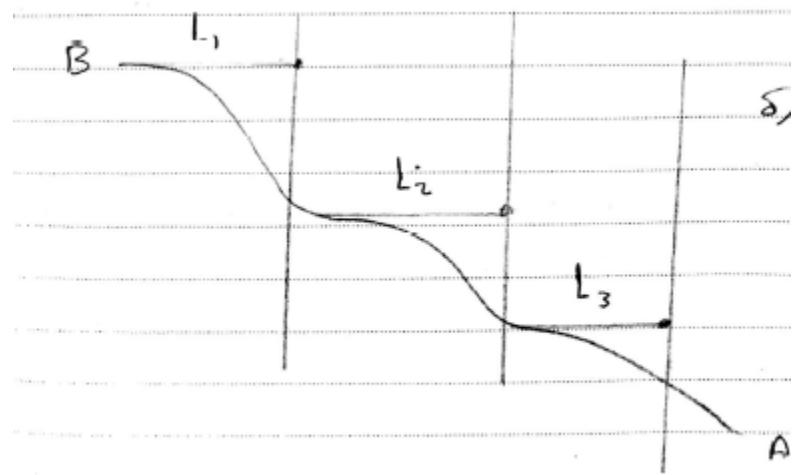


كيف نقوم بتحديد مركز دائرة ؟

نحدد أطول طول فيها من نقطتين مختلفتين والتلقاء يكون هو المركز

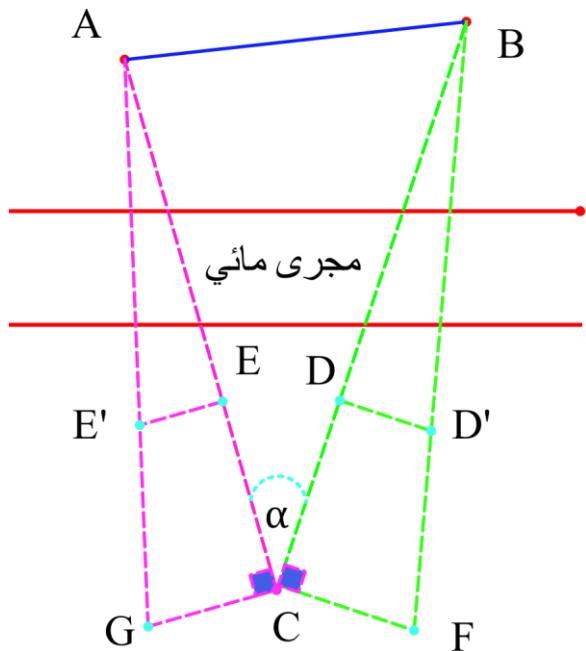


كيف نقوم بقياس مسافة منحدرة ؟



نقسمها لمسافات افقية باستخدام خيط الشاغون (خيط في نهايته ثقل يستخدم لتحديد مسقط عمودي للخط)

- كيف يتم قياس خط واقع على الجانب الآخر من النهر .



$$\frac{BC}{BC - DC} = \frac{CF}{DD'} \rightarrow BC = \dots$$

$$\frac{AC}{AC - EC} = \frac{CG}{EE'} \rightarrow AC = \dots$$

$$\text{therefore } (AB)^2 = (AC)^2 + (BC)^2 + 2 AC \ BC \cos \alpha$$

مصادر الأخطاء في القياسات الطولية

هناك 5 أنواع من الأخطاء التي يمكن أن تعالج رياضياً

- 1 خطأ في طول الشريط
- 2 خطأ الميل
- 3 خطأ التوجيه
- 4 خطأ الترخيم
- 5 خطأ بسبب اختلاف درجات الحرارة

قبل البدء نتعرف على الرموز و المفاهيم الآتية :

م : المسافة المقاسة (الغير صحيحة)

ف : المسافة الحقيقية (بعد التصحيح)

ح : مقدار الخطأ = م - ف

ح : مقدار التصحيح

الخطأ النسبي = ح / ف * 100 %

- 1 خطأ في طول الشريط :

$$\frac{ف}{م} = \frac{(\text{الطول الحقيقي للخط})}{(\text{الطول الأسمى للشريط})}$$

مساحة مقاسه خطأ بنفس الشريط :

$$\left(\frac{(\text{الطول الحقيقي للخط})}{(\text{الطول الأسمى للشريط})} \right)^2 = \frac{(\text{المساحة الحقيقية للخط})}{(\text{المساحة الأسمى للشريط})}$$

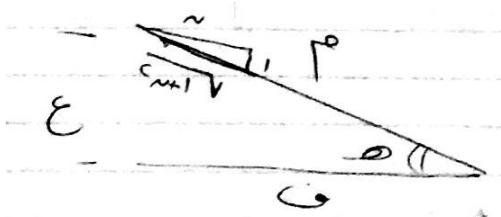
- 2 خطأ الميل

ا) في حالة معلوم فرق الارتفاع (ع)

$$ف = \sqrt{ع^2 - م^2}$$

ب) في حالة معلوم زاوية الميل

$$ف = م \operatorname{جتا} (ه)$$



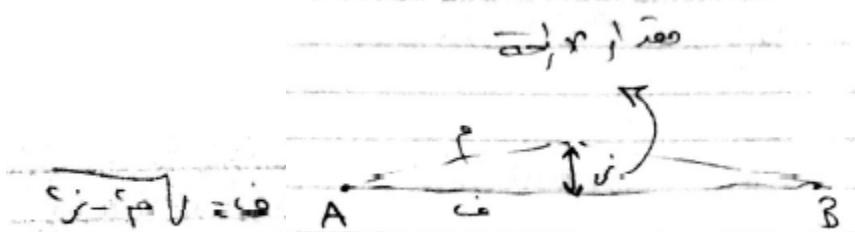
ج) في حال معلوم معدل الانحدار (1 : ن) او معدل الميل 5/10 % نحولها الى 1/20 و يكون ن = 20

$$\begin{aligned} \text{أفقي} &: \text{مائـل} \\ \text{ن} &: \sqrt{1 + \frac{1}{n^2}} \\ \text{فـ} &: \frac{1}{n} \end{aligned}$$

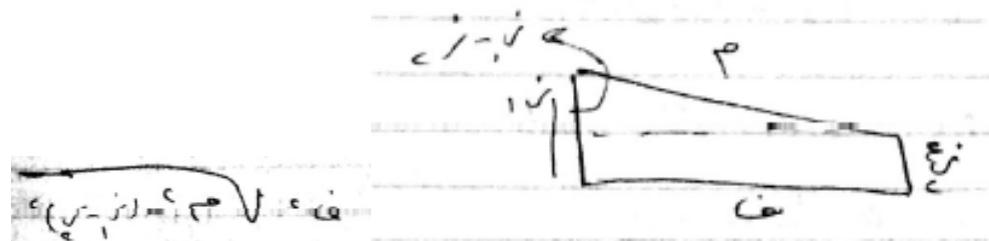
$$f = \frac{n}{\sqrt{n^2 + 1}}$$

3- خطأ التوجيه

حالة (1)



حالة (2)



4- خطأ الترخيم

يتم حساب مقدار الخطأ أولاً $h = m - f$
ثم نقوم بالتعويض $f = m - h$

حاله (1) معلوم وزن الشريط لكل متر طولي (و) و معلوم قوة الشد (ق)

$$\frac{2 \text{ كيلو}}{2 \text{ متر}} = 8$$

حاله (2) معلوم سهم الترخيم (ت)

$$\frac{8}{5 \text{ متر}} = 1.6$$

اذا كان t (سهم الترخيم للطريقه الكامله "طول الشريط كله") و t_2 هي (سهم الترخيم للطريقه المتبقية "غير كامله")

فإن $t = t_2$

5- خطأ بسبب اختلاف درجات الحرارة

$$L = L_0 + \alpha \cdot L_0 \cdot \Delta t$$

حيث :

ح : معامل التصحيح و تكون سالبه او موجبه زي ما تطلع بقى

α : ثابت يسمى معامل التمدد و يساوي 645×10^{-8}

ف : (م) المسافه المقاسه غلط

Δt = درجه حرارة الفياس - درجه حرارة التصنيع 68 فهرنهايت (20 سيليزيوس)

ثم نحسب المسافه الحقيقية من القانون

$f(\text{الحقيقية}) = m(\text{القياس}) + h$

الميزانية

مستوى المقارنة :

أ- ارتفاع النقطة : هو بعد النقطة عن سطح المقارنه ولكنه محلي للمكان الواحد

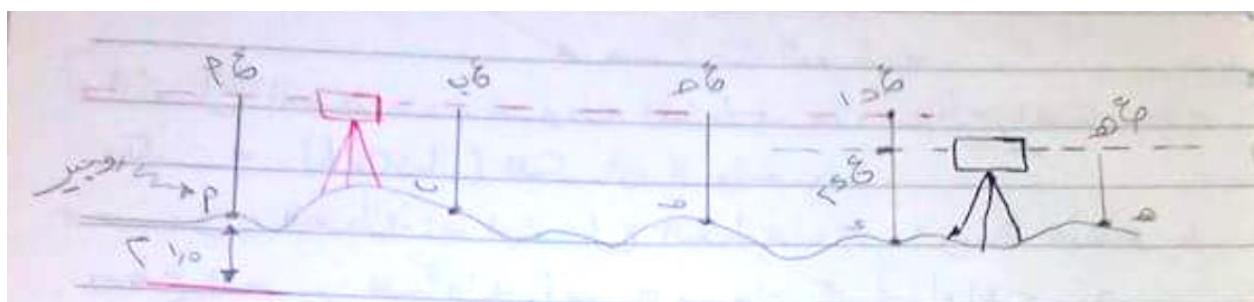
ب- منسوب النقطة : ارتفاع النقطة عن متوسط منسوب سطح البحر بمسافة رأسية سواء بالسلب او الايجاب

مشكلة التعامل مع منسوب النقطه هو ايجاب ال MSL لذا يتم تنسيقه عن طريق الروبر

الروبير: هو نقطة معلوم منسوبها

رویر درجه أولی : مقطعه سداسی وبه بروز مستدیر (بکون مصحح) - رویر درجه تانیه : مقطعه دائري (بکون غیر مصحح)

من منسوب نقطه يمكن تحديد فرق الارتفاع والعكس غير صحيح



$$\text{منسوب سطح الميزان} = \text{ع} + \text{منسوب أ}$$

منسوب ب = منسوب سطح الميزان - عب

الدوران : هو عملية نقل الميزان الى مكان آخر واستخدام روپر جديد نتيجه عدم رؤيه جميع النقاط من الموضع الأول

* مع كل وضع جديد للهزاز يوجّه ز جديدي يجب تجديده.

دائماً منسوب سطح الميزان = منسوب النقطة + مؤخرتها

أفكار الميزانية -

- 1 إعطاء منسوب أول نقطة الحل : عادي زي ما بنحل
- 2 إعطاء منسوب آخر نقطة الحل : من قانون التحقيق س آخر نقطة - س أول نقطة = مج المؤخرات - مج المقدمات
- 3 إعطاء منسوب نقاط داخلية + مؤخرة الحل نجمعهم ونجيب منسوب الميزان الجديد
- 4 إعطاء منسوب نقاط داخلية + مقدمة الحل الميزان - مقدمه = منسوب اذن ميزان قديم = منسوب + مقدمه
- 5 إيجاد قيمة القراءة (س) الحل بيديك منسوبها تقدر تجيب ارتفاعها من انك تطرح الميزان - المنسوب
- 6 التسوية

الحل نفرض منسوب موجب للنقطة المناسبة ثم نوجد باقي المناسبات وثم نعمل جدول جديد للمناسبات النقط المستنجة ومنسوب التسوية و مقدار رفع او خفض القراءة المقلوبة الحل توضع تلك القراءة بقيمة سالبة

- 7 مسألة سطح المياه الحل : لو قراءات اللي اخذت ع الماء مختلفه اذن دوران عندها - لو متساوية حل عادي
- 8 الانحدار
- 9 إيجاد معدل الميل : الحل نجد القراءات تزيد (انحدار لاسفل) او تقل (انحدار لاعلى)

ثم عندما تخالف الزيادة او النقصان تكون نقطه دوران ثم نحلها ونوجب منسوب اعلى نقطه او اقل نقطه ثم نعرض في قانون الانحدار

لإيجاد معدل الانحدار = $(s_1 - s_2) / \text{المسافة الافقية بينهم}$

التحقيق العملي :

$$\text{الخطأ المسموح} = \sqrt{n} \cdot k$$

ن : عدد صحيح يتوقف على درجة الميزانية أولى 5 ، تانية 10 تالته 12

ك : طول خط الميزانية بالكيلومتر

التحقيق الرياضي :

- 1 عدد المقدمات = عدد المؤخرات
- 2 س آخر نقطة - س أول نقطة = مج المؤخرات - مج المقدمات
- 3 (مج المناسبات - س₁) + مج متواسطات + مج مؤخرات = مج (ز * عدد مرات استخدام كل واحده فيها)

شكل الجدول كاملاً

النقطة	مؤخرة (خ)	متوسطه (م)	مقدمة (ق)	منسوب (ز)	منسوب نقطه (س)	ملاحظات

منسوب النقطة	منسوب التسوية	مقدار الرفع او الخفض

الاتجاهات والانحرافات

الشمال المغناطيسي : هو اتجاه ابره مغناطيسية حرة الحركة فتتجه نحو الشمال ويجب ان تكون مثبته افقيا

مزيته سهل التحديد

عيوبه متغير لأن مركز جذب الأرض متغير بسبب تغير كتافتها

الشمال الجغرافي : هو الاتجاه الذي يحدد النقطه والخط الواصل بينها وبين الشمال الجغرافي للأرض

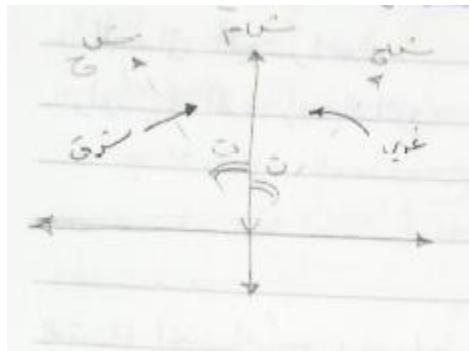
مزيته : ثابت مع الزمن

عيوبه : صعب تحديده يحدد فلكيا

الشمال الافتراضي : يتم اخذ ضلع مضمون ثباته افتراض انه الشمال ثم يتم تحديد انحراف ذلك الضلع ويعتبر اللوحه كلها منحرفه بهذا المقدار

زاويه الاختلاف (ت) : هي الفرق بين الشمال المغناطيسي والجغرافي وهي متغيره مع الزمن

زاويه الاختلاف تكون (شرق او غرب) حسب اتجاه المغناطيسي عن الجغرافي كما بالرسم



الإنحراف الدائري : هو الزاوية بين الشمال و الخط المطلوبقياس انحرافه (يكون مغناطيسي h_m او جغرافي h_g) على حسب الشمال المأخذ

$$\begin{aligned} \text{شرق } h_m &= h_g - \alpha \\ \text{غرب } h_m &= h_g + \alpha \end{aligned}$$

الإنحراف المختصر : هي الزاوية بين الضلع و اتجاه الشمال او الجنوب ايهما اقرب

العلاقة بين المختصر (d) وبين الدائري (h)

$$\text{الربع الأول : } h = d$$

$$\text{الربع الثاني : } h = 180 - d$$

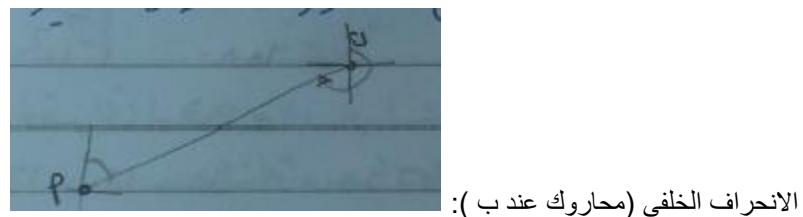
$$\text{الربع الثالث : } h = 180 + d$$

$$\text{الربع الرابع : } 360 - d$$

هناك نوعين من الانحراف للضلع (A B) :



الإنحراف الامامي(محاورك عند A) :



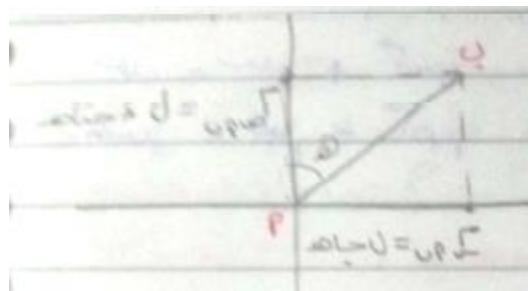
الإنحراف الخلفي (محاورك عند B) :

الإنحراف الامامي L (A B) = الإنحراف الخلفي L (B A)

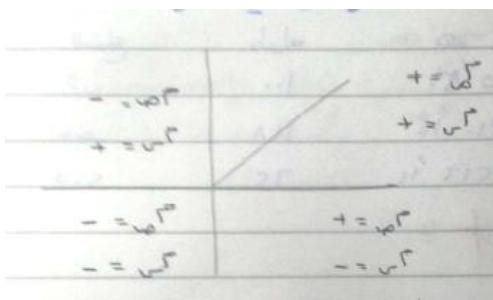
لو الامامي اصغر من 180 اذن $\text{الخلفي} = \text{الامامي} + 180$

لو الامامي اكبر من 180 اذن $\text{الخلفي} = \text{الامامي} - 180$

لإيجاد مركبات ضلعين يجب اشتغال انحراف دائري

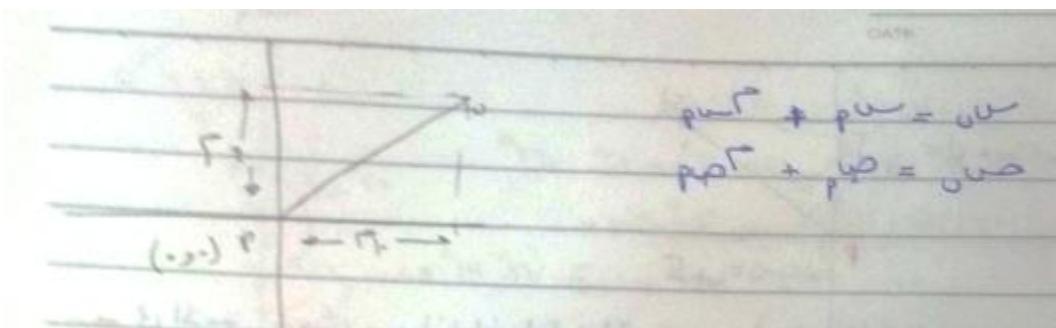


وتكون الإشارات كالتالي



في الامتحان يعطي انحراف خلفي وليس دائري

- اذا كان المعطى دائري اشتغل زي ما انا في القوانين والاشارات هتطلب
- لو مختصر احولها دائري واشتغل والاشارات تطلب (او) اشتغل واطبق الإشارات



مجموع الرؤايت المائية = مجموع المركبات الرأسية = المضلع
المغلق = صفر

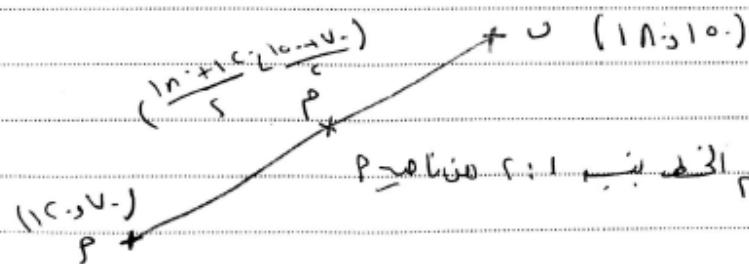
مزيج اعجمي $= 78,74 + 141,05 - 141,05$
سراب رأسية $= 141,05$

$$J = 141,05 + 78,74 - 141,05 = 78,74$$

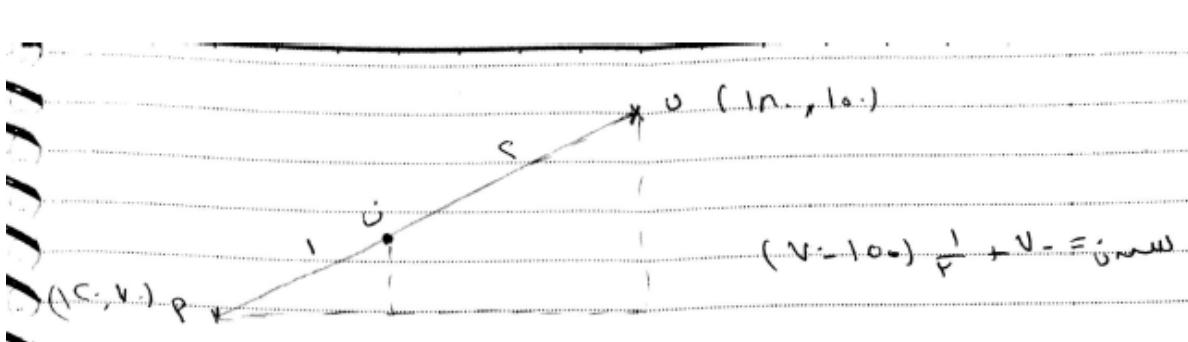
الحراف اي ضلوع لها $\frac{1}{2}$ المركبات فيه \Rightarrow يختصر بدون اشارات
المراد

الحراف مختصر $= 78,74$ من باب الشرق على حسب اشاره سروص ثوفيلو

$$\text{الحراف دالدر} = 78,74 - 141,05 = -62,31$$



نقطة ز نقسم النصف بنسبه 1:2 من نهاية



$$\text{للنقطة} = \frac{1}{3} + 78,74 = 82,18$$

| النقطة |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ١٢٥,٩ | ١٦٧,٤٨ | ٧٧,٣٤ | ٩٠,٧٢ | ٤١,١٥ | ١١٨ | ٢٠ | ٦ |
| ٣٠,٤٤ | ٩٧,٥٧ | ١٤٣,٧٦ | ١٠٧,٣٦ | ٢٠٢,٣٧ | ٣٠,٤٢ | ٢٠ | ٣ |
| ١٩٤,٥٦ | ٤٧,٧ | ٦٦,١٣ | ٦٣,٧ | ٦٣,٧ | ٦٦,١٣ | ٦٦,١٣ | ٤ |

| النقطة |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ١٢ | ١١٠ | ٣٥٠ | ٣٥٠ | ٢٠٠ | ٢٠٠ | ٢٠٠ | ٢٠٠ |
| ١٣٥,٩ | ١٦٧,٦٨ | ٧٧,٥٤ | ٩٠,٧٢ | ٤١,١٥ | ١١٢ | ٢٠ | ٢٠ |
| ٣,٨,٤٤ | ٩٦,٥٧ | ١٤,٨١ | ٦٣,٤٦ | ١١,٥٦ | ٧٨ | ٢٤ | ٢٤ |
| ١٩٤,٥٦ | ٤٧,٧ | ٥٦,٥ | ٥٦,٥ | ٥ | ٥ | ٢٥ | ٢٥ |

لـ اـ دـالـيـ الـضـلـعـ اـبـجـاهـهـ الـدرـرـيـ مـقـلـوبـ يـعـنـىـ
ادـالـيـ دـهـ مـنـهـ يـدـلـهـ دـيـ وـادـالـيـ اـنـدـيـكـيـاتـ سـعـصـ
حـلـ الـلـيـ فـيـلـهـ مـعـنـىـ اـشـارـاتـ سـعـصـ وـاعـدـلـ الضـلـعـ
طـلـاـكـوـنـ عـاـيـزـ اـخـرـ اـنـ الضـلـعـ دـمـعـاـيـاـ مـرـجـعـاتـ المـخـلـعـ

جافا = \square = مس

$$J_0 = D = 1.13$$

$$\text{النسبة المئوية} = \frac{\text{النسبة المئوية}}{100} = \frac{10}{100} = 10\% \text{ مائة}$$

احوالہ تاثری

جزء إنشاءات

Structural Analysis :

INTRODUCTION

Mechanics, is the branch of physics concerned with the structure of physical bodies when subjected to forces or displacements, and the subsequent effect of the bodies on their environment.

- Statics – bodies at rest or moving with uniform velocity
- Dynamics – bodies accelerating
- Strength of materials – deformation of bodies under forces.
- Structural Mechanics – focus on behavior of structures under loads.
- Structural Analysis is a process by which the structural engineer determines the response of a structure to be specified loads or actions.
Response :
 - ☒Magnitude of force development (collapse)
 - ☒Magnitude of deformation (serviceability)

Structural engineering projects can be divided into 4 stages.

1. Planning phase

- Material •Structural form •Loads

2. Analysis

3. Design

4. Construction

The design of a structure involves many considerations, among which are 4 major objectives that must be satisfied.

1) Safety (the structure must carry loads safely)

2) Economy (the structure should be economical in material and overall costs)

3) Utility (the structure must meet the performance requirement)

4) Beauty (the structure should have a good performance)

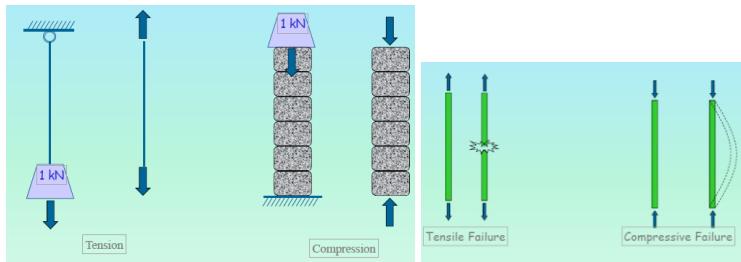
Therefore, the purpose of structural analysis is to determine the reactions, internal forces and deformations at any point of a given structure caused by applied loads and forces.

Types of Structural forms

•Tension and Compression structures

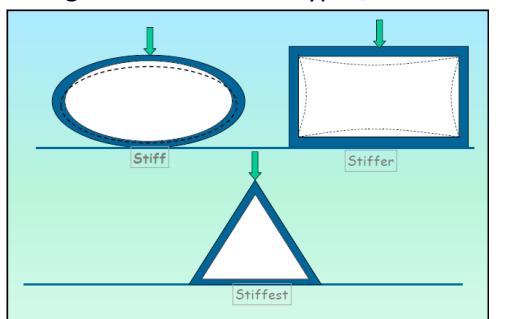
•Flexural beam and frame structures (load carrying is achieved by bending)

•Surface structures (load carrying is by membrane action)



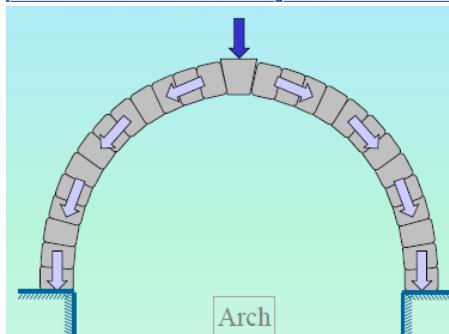
Strength : Ability to withstand a given stress without failure. Depends on type of material and type of force (tension or compression).

Stiffness : Property related to deformation. Stiffer structural elements deform less under the same applied load. Stiffness depends on type of material ϵ , structural shape, and structural configuration. Two main types; Axial stiffness and Bending stiffness.



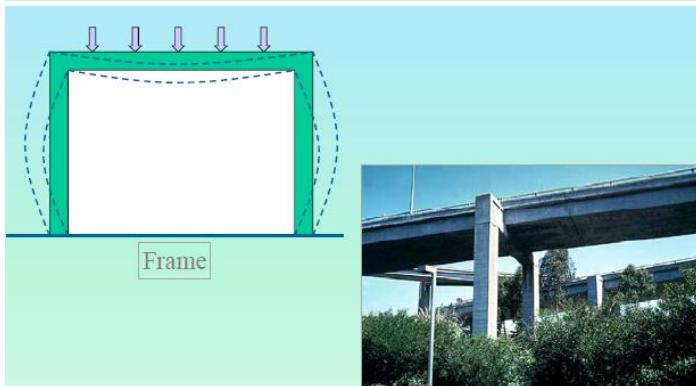
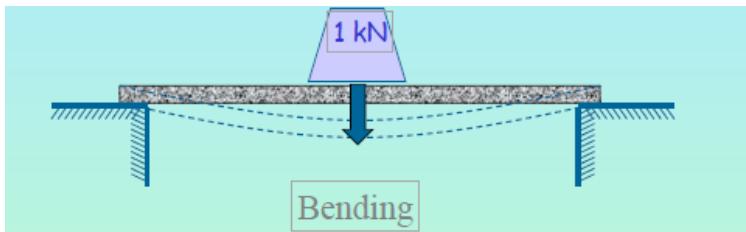
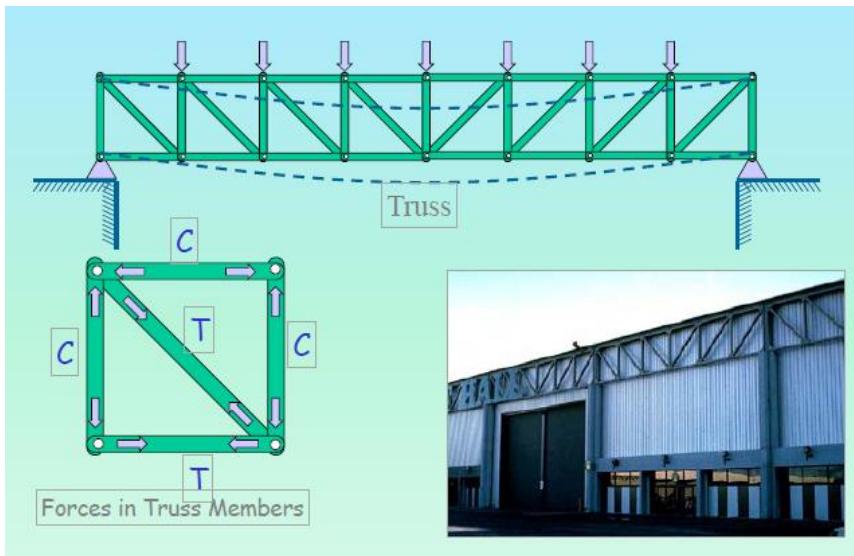
Cables

- simple
- uses
 - suspension bridges
 - roof structures
 - transmission lines
 - guy wires, etc.
- have same tension all along
- can't stand compression

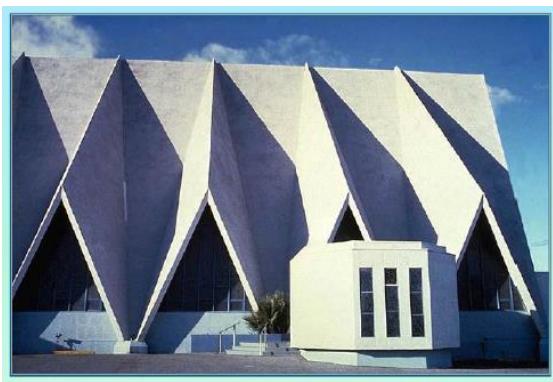


Arch

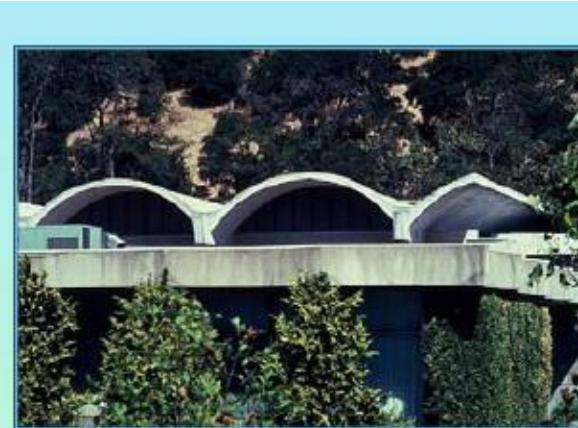
Arches carry the dominant permanent load case (usually full dead load) in pure axial compression.



Flat Plate



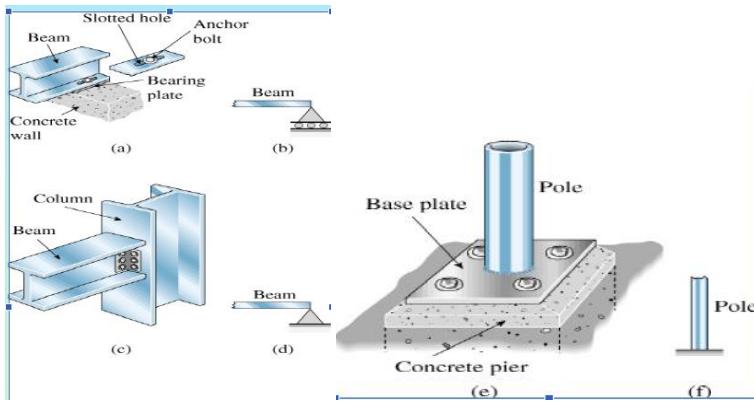
Folded Plate



Shells

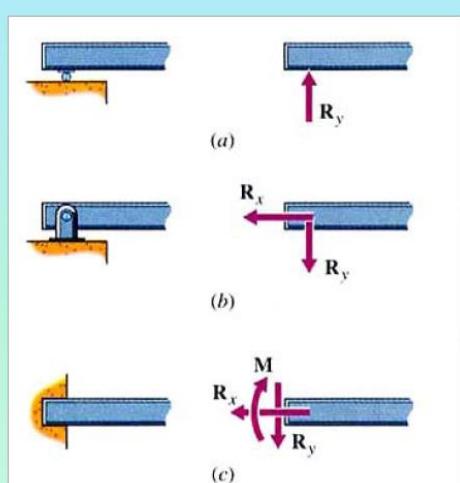
Support Connections

- Roller support (allows rotation/translation)
- Hinged connection (allows rotation)
- Fixed joint (allows no rotation/translation)

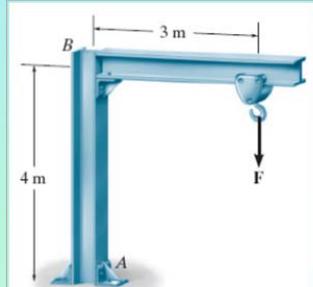


A beam have a variety of supports.

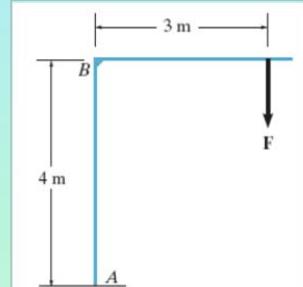
- roller (1-DOF)
- hinged (2-DOF)
- fixed (3-DOF)



The process of defining an ideal structure from a real structure is called modeling. To carry out practical analysis it becomes necessary to idealize a structure.



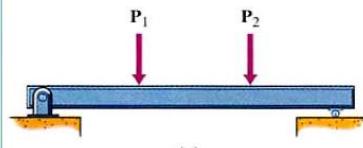
actual structure



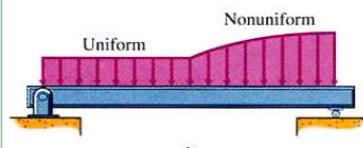
idealized structure

A beam have a variety of loads.

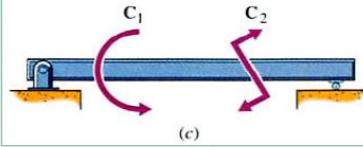
- point loads
- distributed loads
- applied moments



(a)

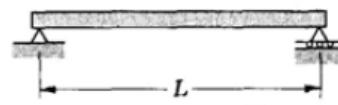


(b)

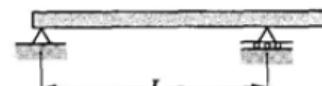


(c)

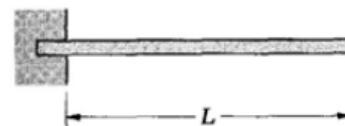
A beam can be classified as statically determinate beam, which means that it can be solved using equilibrium equations, or it is ...



(a) Simply supported beam



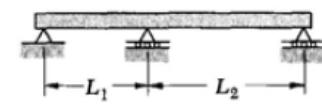
(b) Overhanging beam



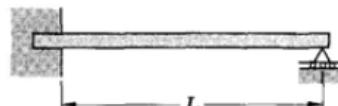
(c) Cantilever beam

Statically Determinate Beams

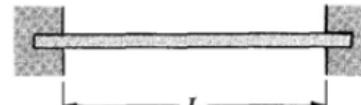
A beam can be classified as statically indeterminate beam, which can not be solved with equilibrium equations. It requires a compatibility condition.



(d) Continuous beam



(e) Beam fixed at one end and simply supported at the other end

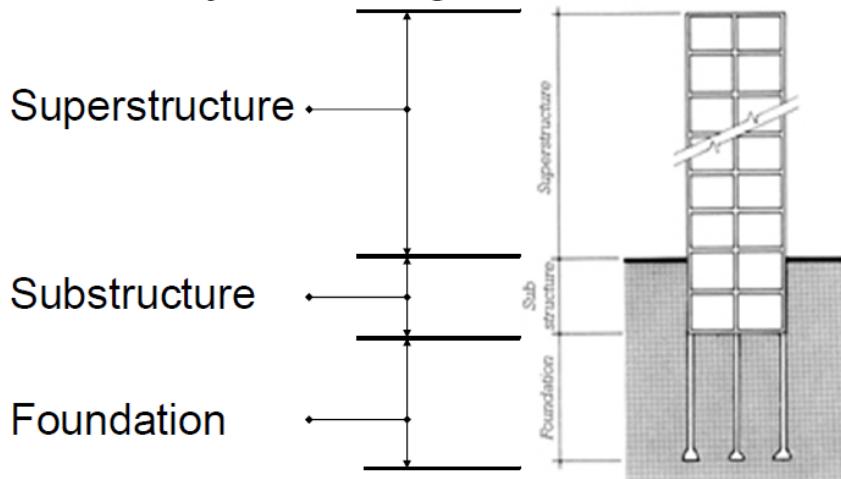


(f) Fixed beam

Statically Indeterminate Beams

TYPES OF FOUNDATION

Major Building Parts



INTRODUCTION TO FOUNDATIONS

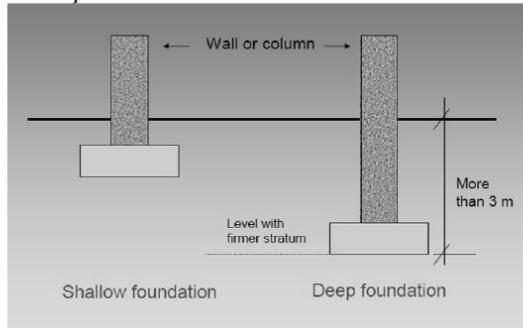
Function of a foundation is to transfer the structural loads from a building safely into the ground.

•Purpose of foundation:-

1. To distribute the weight of the structural over large area so as to bring down the intensity of load at its base below the safe bearing capacity of sub-soil.
2. To support the structures.
3. To distribute the non-uniform load of the superstructure, uniform to the sub-soil.

- The foundation can be broadly classified into:

- Shallow foundations
- Deep foundations



Shallow foundation:-

- Depth less than or equal to Width.
- $B \geq D$

Deep foundation:-

- Depth more than Width.
- $B < D$

B=width
D=depth

SHALLOW FOUNDATION

- Placed immediately below the lowest part of the superstructure. Its purpose is to distribute the load over a wide area.
- Shallow foundations are usually embedded about a meter or so into soil

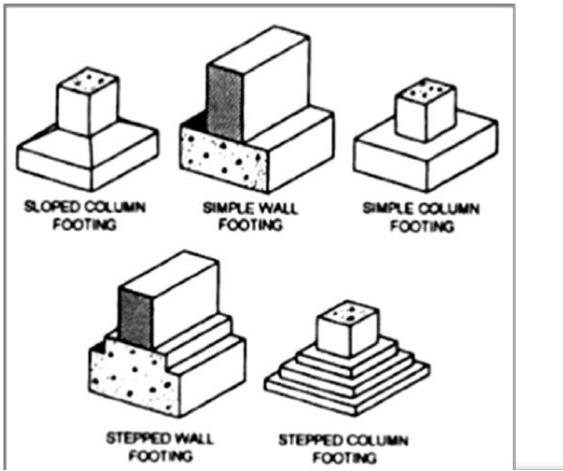
Types of Shallow Foundations:

- Spread footing
- Combined footing
- Strap or Cantilever footing
- Mat or Raft footing

SPREAD FOOTING

- A spread footing is a type of structural component that acts as a base for a building's foundation.
- These components are constructed from concrete and are often reinforced with steel to add additional support.
- Depending on the size and configuration of the building, the footers can be buried just below ground level or several feet below the surface

TYPES OF SPREAD FOOTINGS

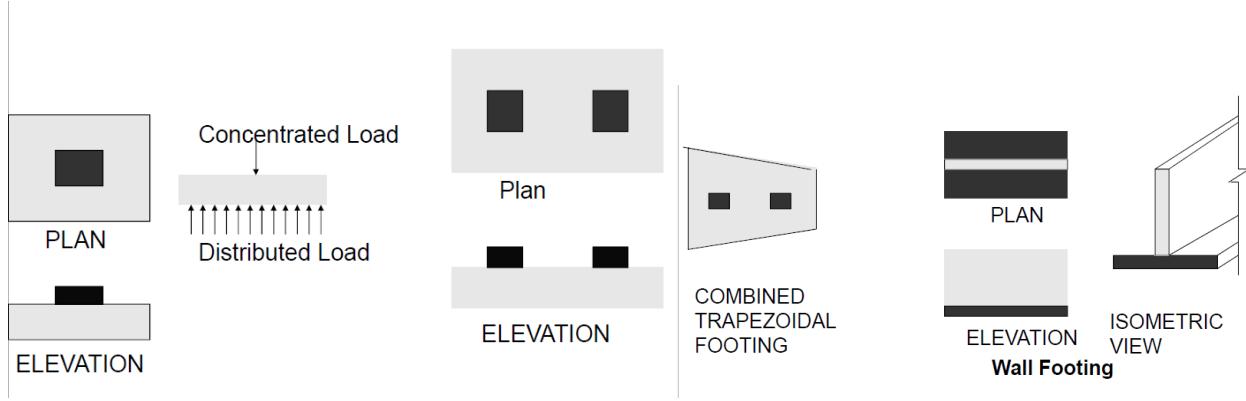
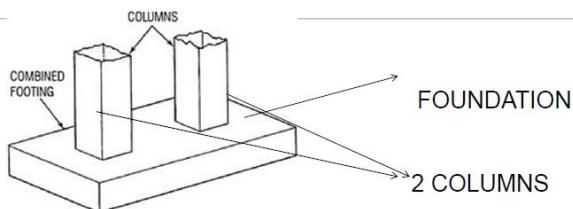
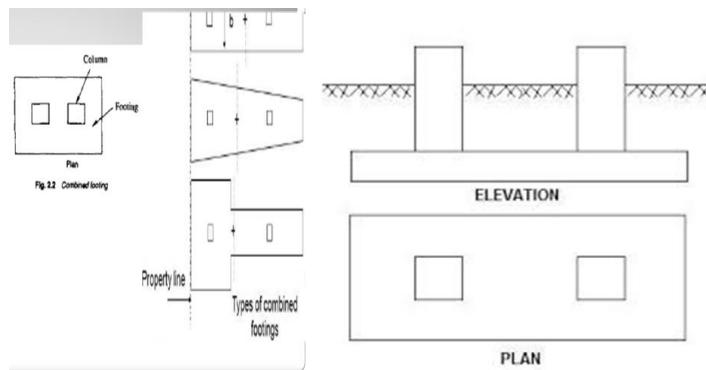


Foundation...

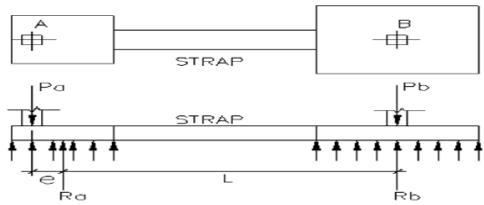
- Isolated footing (single footing, column footing)...wall footing

COMBINED FOOTING

Combined footings and strap footings are normally used when one of columns is subjected to large eccentric loadings. When two columns are reasonably close, a combined footing is designed for both columns.



STRAP FOOTING



➤ When two columns are far apart, a strap is designed to transfer eccentric moment between two columns.

➤ The goal is to have uniform bearing pressure.

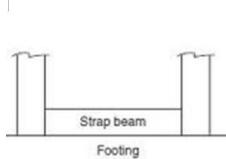


Fig. 7.4. Combined footing [Strap beam may or may not be provided]

MAT OR RAFT FOUNDATION

➤ The mat (or raft) foundation can be considered a large footing extending over a great area, frequently an entire building.



Raft Foundation

PRECAST CONCRETE BLOCK OR STONE OF PROPER SIZE

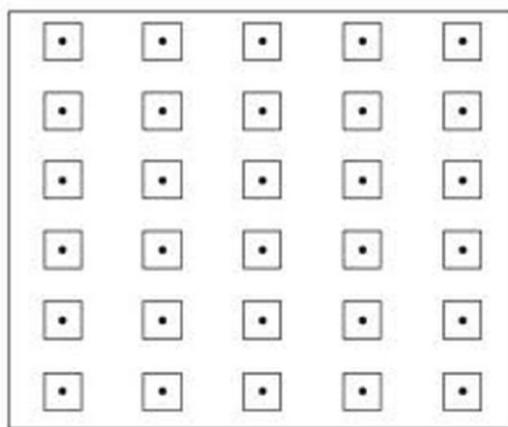
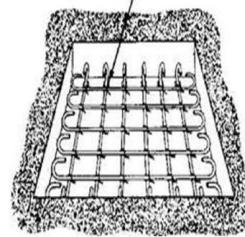
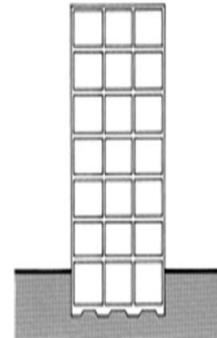


Fig. 7.6. Raft foundation

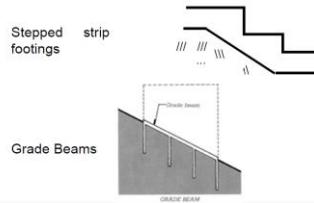
Shallow Foundations

→ Mat foundation

→ Floating (Mat) foundation



Shallow Foundations



ADVANTAGES OF SHALLOW FOUNDATION

- Affordable Cost
- Simple Construction Procedure
- Material (mostly concrete)

DISADVANTAGES OF SHALLOW FOUNDATION

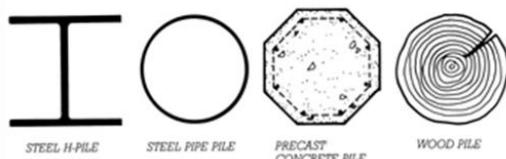
- Settlement
- Limit Capacity Soil Structure
- Irregular ground surface(slope, retaining wall)

PRECAUTIONS TO BE TAKEN

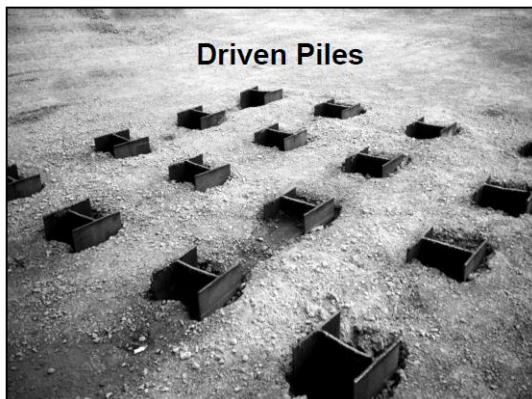
- Water proofing (use waterproof membranes, asphalt coating) and drainage of foundations.
- Frost protection through protective coatings and plastic foam insulation.
- Building below the water table level is costly and sometimes damaging to the building.
- Building close to an existing structure to be avoided (any digging activity on either sites will affect one another and can lead to costly repairs)

Pile material

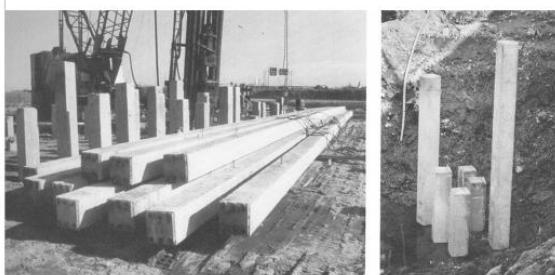
- Steel; H-piles, Steel pipe
- Concrete; Site cast or Precast
- Wood; Timber
- Composite



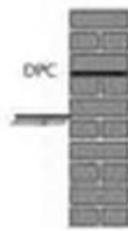
Driven Piles



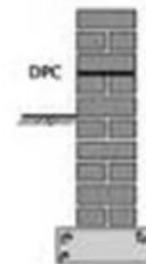
Precast Concrete Piles



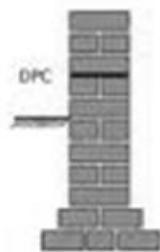
No foundation



Concrete foundation



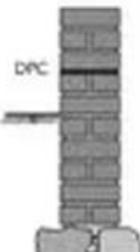
Brick footing



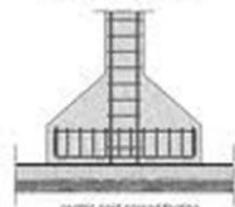
Brick footing on concrete foundation



Rubble/flagstone foundations



Rigid spread footings

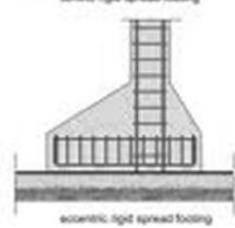


central rigid spread footing

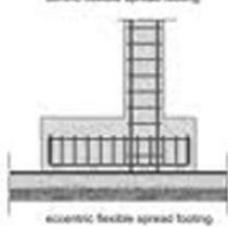
Flexible spread footings



central flexible spread footing



eccentric rigid spread footing



eccentric flexible spread footing

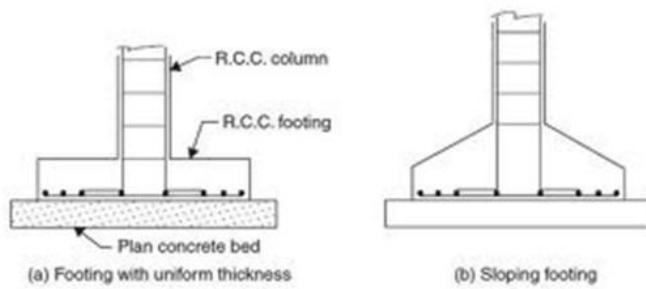
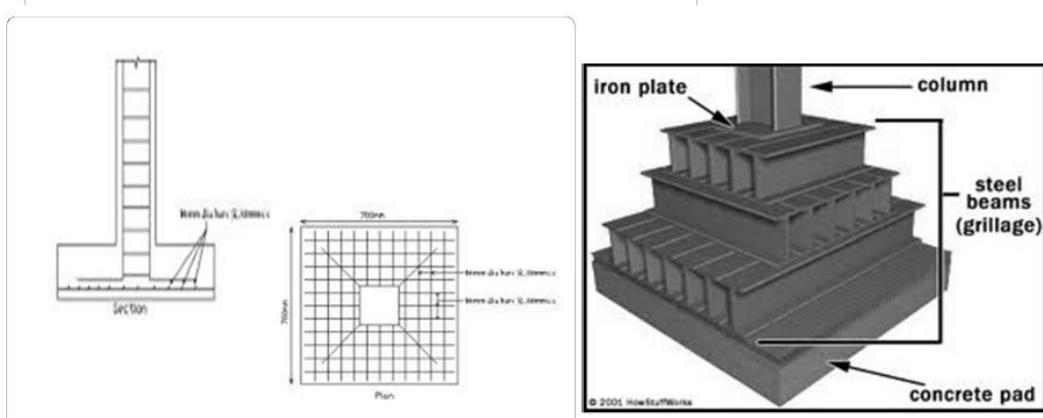
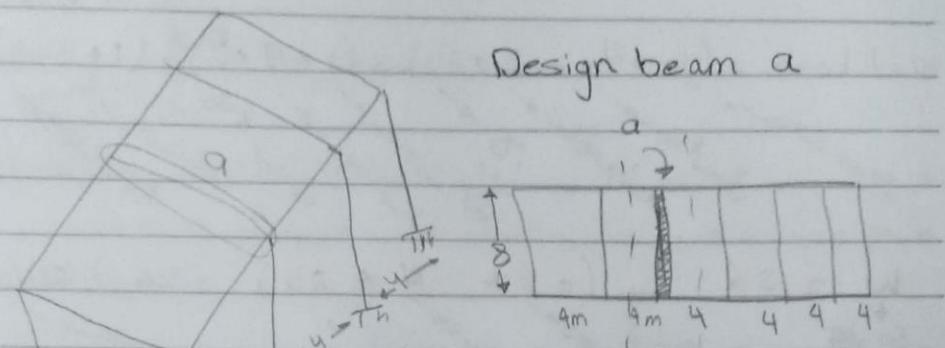


Fig. 7.3. Isolated R.C.C. footing

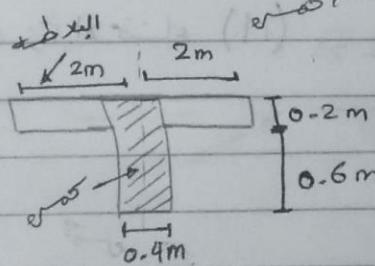
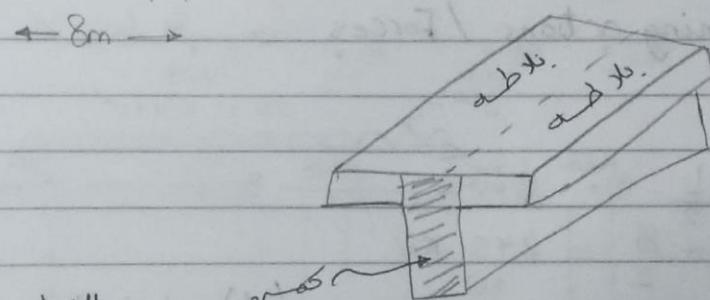


Design and analysis

Design beam a



الكتلة: شابكة ① وزنها
الباطن ②



$$\gamma_{R.C} = 25 \text{ KN/m}^3$$

وزن حجر المحو والخرسانة

$$\text{Floor Cover} = 2 \text{ KN/m}^2$$

تشطيب الأرضيات

$$\text{Life Load} = 4 \text{ KN/m}^2$$

الكتلة والكتلة

$$\text{Slab Load} = \text{كتلة} + \text{كتلة} + \text{Life Load}$$

$$W_{\text{load on beam}} = \text{كتلة} + \text{كتلة} + \text{كتلة}$$

كتلة الطابق

$$\text{Slab load} = (1m * 4m * 2 * 25) + (1 * 4 * 2) + (1 * 4 * 4) = 26$$

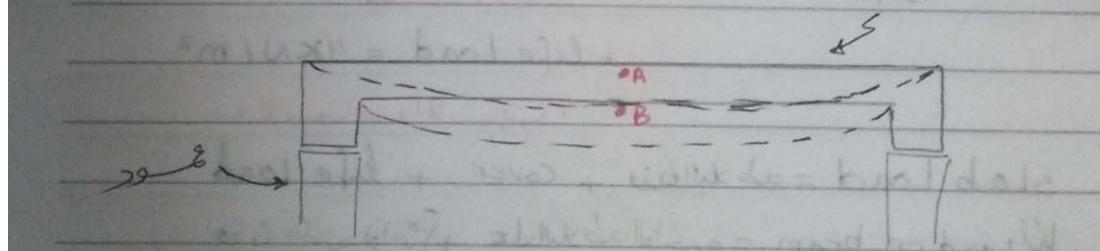
$$W = 26 + (0.6 * 4 * 25) = 26.6 \text{ kN/m}$$

[2] Straining actions / Forces or الفروقات

$$P_{\text{col}} = W * \frac{L}{2}$$

$$= 26.6 * \frac{8}{2} = 245 \text{ KN}$$

$$M = \frac{WL^2}{8}$$



الرسائل تتحمل المدح و لا تتحمل القوى ، في CN عن الارض
نعم و نعم في CN لا تتحمل القوى ، في CN عن الارض

$$A_s = \frac{M}{Kd}$$

متر المقاومة
↓
مسافة
↓
المحور
↓
معامل

- * مع زيادة المحور يزيد المقاوم فيزيد الحدود المقاومة
- * مع زيادة المسافة يقل الحدود المقاومة وضيق

A ضغط

B شد

المحور المقاوم

ضغط ② ضغط ④ سد ⑥ ضغط ⑧ سد ⑩ ضغط ⑪

شد ① ضغط ③ سد ⑤ ضغط ⑦ سد ⑨

اماكن التسليح
الثابت

④

⑧

①

⑤

⑨

اماكن التسليح
الرئيسي

$$\begin{aligned} \text{Slab Load} &= \text{وزن البلاطة} + \text{Cover} + \text{Life Load} \text{ N/m} \\ W_{\text{Beam Load}} &= \text{Slab Load} + \text{Beam weight N/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P &= W \frac{L}{2} \text{ N} \\ M &= \frac{WL^2}{8} \\ A_s &= \frac{M}{kd} \end{aligned}$$

--

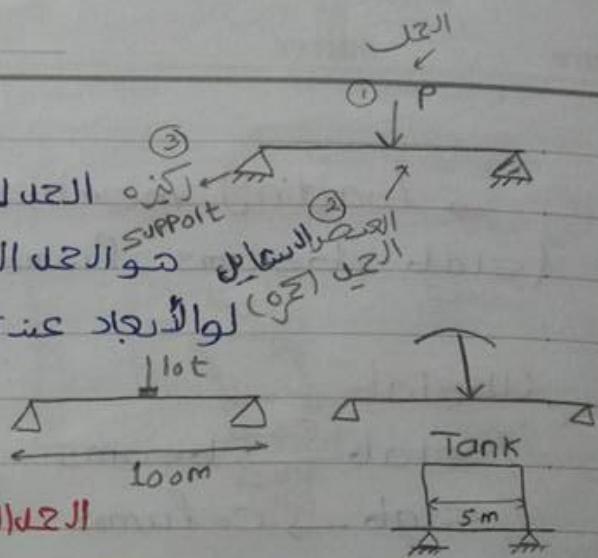
$$A_{\text{footing}} = \frac{P}{B.C}$$

الجذل
loads:

(1) Point load:

الجذل المركز هو الجذل الذي ينبع من نقطة مركزة

لأبعاد بعيد عن سمح به



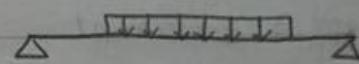
(2)

line load

عبار عن تأثير جو أو حمال مركزه حيث بعض

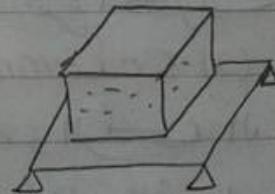
اسهار مثال لخذل طول

(قطري كم)

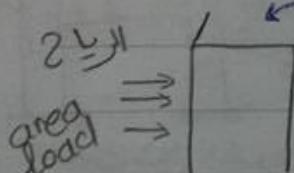


(3) area load

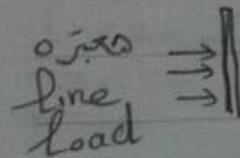
(3D) Tank



مكعب تكون رئيس أو أفقية



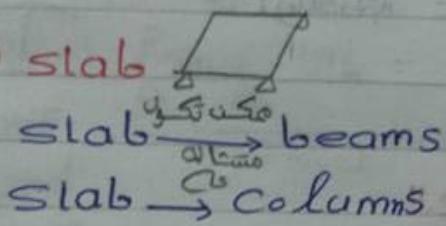
لولاند رفع



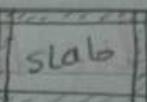
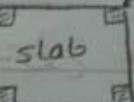
→ Loading members:

(slab, beams, frame, Trusses, columns, walls -
 ملقط عربه اعده حالون سواعط)

(1) slab



columns



beams

الأفضل مسخة
بتناشه الدسته

(2) beams

عنصر خطى

الغالب تكون زعده

beams

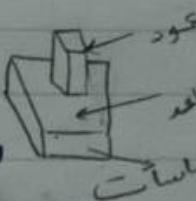
columns

ويمكن تكون عربه مسخه حرون احرب

(3) columns

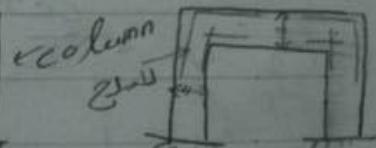
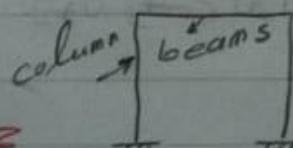
الجود هو العنصر الرئيسي

بديل از عده الکى لغایه الا ساسات

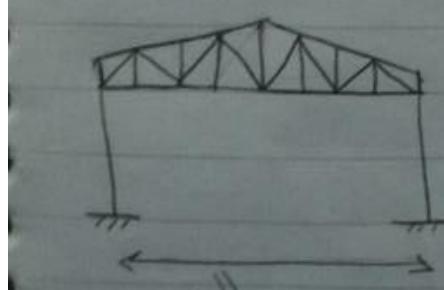


(4) frame

(5) Trusses



النتيجه بناء الحمره
بس خلنج الجود
دلاا تئنه بعصبوا
في الحضن بيستو
system
واحد



DATE

OBJECT

التراب

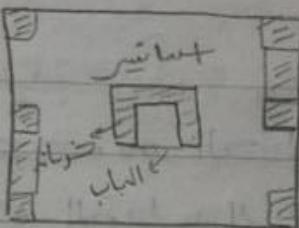
مجرد تراب
مائي ساند

(6) walls: retaining walls

حوافظ القص

walls: retaining walls
حوافظ القص
التي تكون عبارة
عن سوانح بعرياف قبل

طعامده احتمال زلزال



DATE

OBJECT



عنصر ينقل الأحمال من المنشآت للربيع Foundation

قواعد (سطح) قواعد بُعد ما shallow Foundation

على سطح الأرض deep foundation

الربيع soil

المنشآت structure

مُجذب للمنشآت foundation

قواعد عميقة deep foundation

مكثفة ترتكب تأثيرات تكتيكية على سطح الربيع soil

الربيع عميق deep soil

الربيع عالي سطح shallow soil

الربيع عالي سطح shallow soil



Piles خوازنة

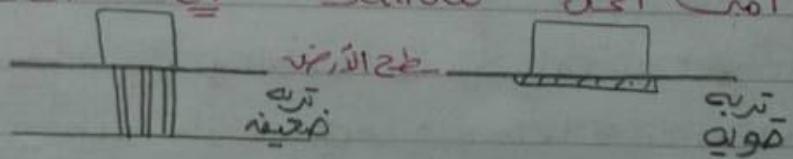
الربيع soil

الربيع soil deep or shallow امثل اعمد

يشمل قدرات deep

بالنسبة لوزنه shallow

المنشآت structure



Deep

Shallow

shallow.

الربيع soil وهي زووج عين من نوع المنشآت

مشكلة الأرض soil problem sup description

مساواة soil sup struction

Foundation

أى قاعدة تكون مربوطة في التبادل مع الأقل

المدل عباره عن حجز تربط القواعد مع بعض

السمالات - (1) حواط الأرض

(2) تربط القواعد

(3) عشان يخاف العبوط بتا) لمنتها ضبوط متساو

لوعسى عاطف في حساب الأحمال بقليل بالقرار للسطح

لـ 1 دوار

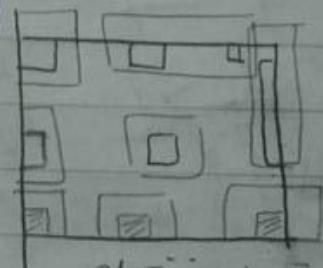
لو مجموع مساحة القواعد < 60% مساحة

Raft يفتح القواعد في بعضه لبته

$\sum A_{Footing}$ مساحتها < 60%

قاعدته واحده تكون متساوية المساحه

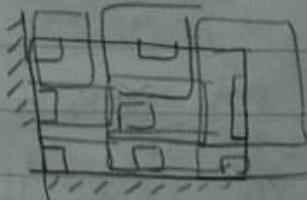
لو تقدر داتك مساحة السند ستحملها



قواء منفصل

لو 15 دوار

$\sum A_{Footing}$ مساحتها > نصف

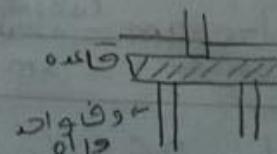


Deep foundation
(خواص)

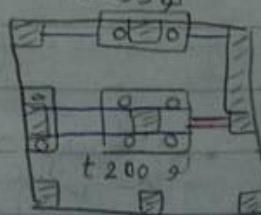
الشائكة
أو
Deep
من
الشائكة

Q Pile = 50 t

اقدر ساجه يكون عنك 2 Piles

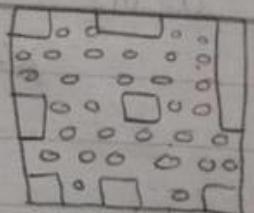


لـ 55 طن



Raft over Piles

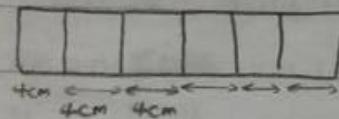
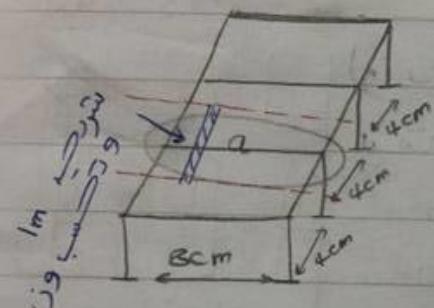
جدر توزيع منتظم للجدر

Design steps and analysis

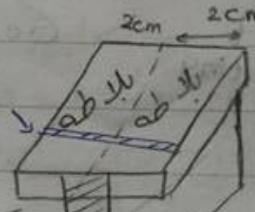
Design beam a

أول علائق الكروه حوال

من السطح طه الحاجء load



لترخيص
بنتوف نا موزيه
قد ايه



كتافه الخرسانه

وزن وحدة الحجم للخرسانه $8 \text{ RC} = 25 \text{ KN/m}^3$

الخطاء وزن البلاط 26 KN/m^2
 الأبعاد $1 \times 4 \times 4$
 الحدي $1 \times 4 \times 2$
 التدفقات زى اليراميل $1 \times 4 \times 2$
 ونحو $1 \times 4 \times 2$

Floor Couvers = 2 KN/m^2

وزن البلاط

life loads = 4 KN/m^2

الاستهلاك ولذات $1 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 0.2 \text{ m} \times 25$
 طوب اسمنت
 الخرسانه

Weight on beam = $8 \text{ KN/m}^3 \times 1 \text{ m} \times 4 \text{ m} + 26 \text{ KN/m}^2 \times 0.2 \text{ m} \times 4 \text{ m}$
 جدر الكروه $\times 0.2 \text{ m}$ لغير الطوا

$W_b/m = 26 + (0.6 \times 0.4 \times 25) \text{ KN/m}$

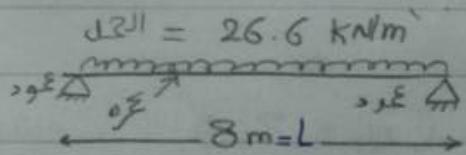
كتافه عرض الكروه اكتافه
 الخرسانه

(2) Forces (Straining axes)

العوادد الكرو

1) عاوز اعفون الاجزاء الدهاكرو

2) الكرو متى العوادد حدقد ايه ؟

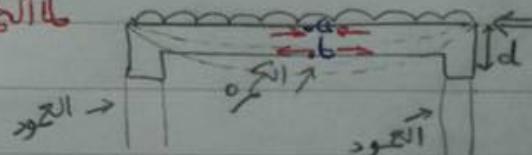


$$P_{CL} = w * \frac{L}{2} = 26.6 * \frac{8}{2} = KN$$

وجود الحال بعد عمارك اائزه مول عزم

عزم المقاومة في النصف $M = \frac{wL^2}{8}$

ما الكرو تحدك و العنق سقط



الخر سافه تسبحه خط و ميتساح لسته فالجز

الفي سه ربط فوده

ونت الكرو - ربط الحديد انت مربطه ق ايه ؟

بنادم الحزم

$$A_s = \frac{M_{الانتظار}}{K * d}$$

مساحه الديه
عزم الانتظار
معامل
عزم
(العنق)

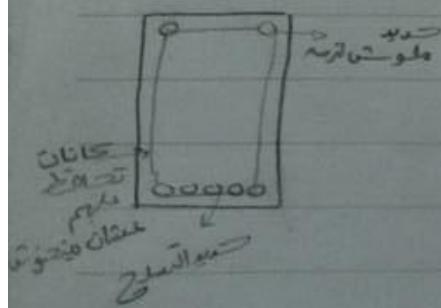
A_s \uparrow A_s \downarrow
الحدياد تساوي عاوزه يقل

A_s \downarrow A_s \uparrow
العنق

$$A_s = 10 \text{ cm}^2$$

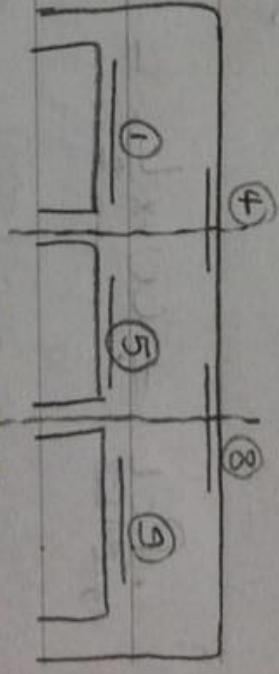
مساحه قطاع

أو مساحه انت

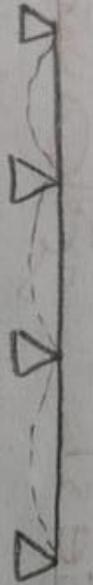
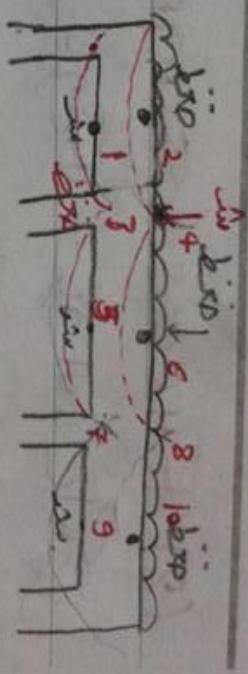


DATE / / / OBJECT

ملك العمل



النظام الأساسي ٦، ٨، ٥، ٤، ١،
التحصيل الطلاب وآلية هذه المنفذ
أرجأت مطهري (الدكتور) وآلان



السؤال الأول (15 marks)

أخذت القراءات الآتية بالأمتار في ميزانية أجريت في موقع كوبري علوي وكانت كما يلى:

2.24 (مؤخرة) ، 3.22 ، 1.68 { 2.16 ، 1.88 } 2.57 ، 1.96 { 3.14 ، 2.23 } 2.88 ، 2.78 { 3.24 ، 2.51 } 1.79 (مقدمة) . فإذا علمت أن منسوب النقطة الخامسة = 6.38 متر وان الميزان نقل بعد القراءات الرابعة والسبعين والثانية عشرة ، وأن النقطة السادسة ماخوذة أسفل كمرة الكوبري العلوي والقامة

مقوية فالمطلوب:

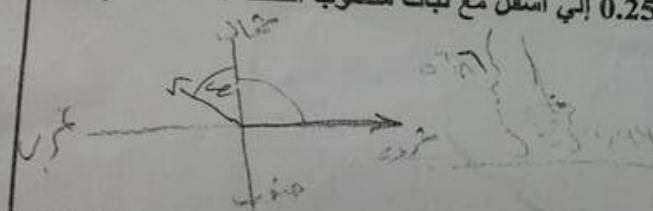
• إيجاد مناسبات النقط المختلفة مع عمل جميع التحقيقات الحسابية اللازمة ،

• إيجاد مقدار القراءة (X) إذا علمت أن هذه القراءة عند نقطة منسوبها (6.38) متر ،

• إيجاد انحدار الأرض بين النقطتين الأولى والأخيرة إذا كانت المسافات بين النقط المختلفة متزايدة

ومقدارها 50 متر ،

• إذا أريد تسوية الأرض على ميل مقداره % 0.25 إلى أسفل مع ثبات منسوب النقطة الخامسة ، إحسب مقدار الحفر أو الردم عند كل نقطة .

السؤال الثاني (20 marks)

أ. رصد الإنحراف المغناطيسي للخط AB في سنة 1900 ميلادي فكان $40^{\circ} 220$ وكانت زاوية الاختلاف حينئذ 16° شرقا . فإذا كان معدل التغير السنوي في زاوية الاختلاف هو $15'$ غرباً أوجد:

• الإنحراف المغناطيسي المختصر للخط AB في سنة 2005 ميلادي ،

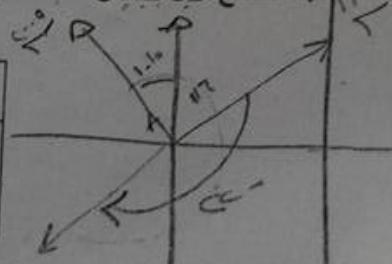
• الإنحراف الجغرافي المختصر والخلفي للخط BA ،

• الإنحراف المختصر الأمامي والخلفي للخط AB سنة 2005 ميلادي .

(8 marks)

ب- مضلع ABCD رصدت أطوال وانحرافات أضلاعه كما يلى:

AB	113 m	ش 00' 90 ق
BC	162 m	ش 00' 45 ق
CD	214 m	ش 00' 45 غ



أحسب مركبات جميع الأضلاع وذلت (تحليل الخط) إذا كان إحداثيات نقطة A هي (100, 100) ،
أحسب مركبات وطول الضلع DA وأوجد الإحداث المتصدر للضلع AD .
أعين مركبات وطول الإحداث الخط KL حيث القائمة K تبعد الضلع AB ، والقائمة L تقع على
الضلع CD ونسبة بعثت CL : LD = 2 : 3 .

(12 marks)

السؤال الثالث (12 marks)

المطلوب تصميم ورسم مقياس رسم انتهائي 1:800 بأداة مترية غير المربعة التي أقرب 0.125 فرسخة .
تمرين على خطأ طوله 13.375 فرسخة

(8 marks)

برازد خط كهرباء متسط على بُعد ستة أمتار معمارية تقع على مسافات متساوية فيما بينها فإذا قياس المسافة الأفقية بين كل برجين متالقيين من خريطة المقياس رسم 1:500 : 12.8 cm وكانت المسافة المائية بين كل برجين = 4.8 متر . أوجد طول الشكل العظيم الذي يحيط سرقة من المسار .

(12 marks)

السؤال الرابع (15 marks)

- ما هي التربة وكيف تكونت؟
- ذكر أمثلة على بعض أنواع التربة ذات المشاكل موعنها الأضرار التي تسببها المنشآت .
- وضع ندأ يعبر الهوامش كلز خطورة على المنشآت من الهوامش الكلى وما هي قيم كلها من الهوامش الكلى والهوامش السفلى المسموح بها لأساسات علتها للگود العصري لتصميم الأساسات .
- ذكر مع التوضيح بالرسم الأنواع المختلفة لأساسات السطحية .
- متى يتم التجويف لاستخدام الأساسات السطحية؟
- وضع بالرسومات المثلثة وكافة البيانات على الرسم كلما يلبي .
- كيفية نقل الأحمال من المنشآت إلى التربة .
- توزيع المنشآت لكل من: التربة الجافة - التربة الممتدة جزئيا - التربة المشبعة كلها .
- بعض الأسباب التي تؤدي لحدوث ظاهرة الهوامش السفلى في المنشآت .

With the best of wishes.....

examiners: Dr. Ahmad Farouk - Dr. Sobhy A. Younes

ت - قوس خط بين نقطتين على مستوى انداره ١٠٩,٢٥ متر علما بأنه كان هناك ترخيم في منتصف الشريط لكل طرحة مقداره ٢٠ سم ، وبعد إتمام القياس اختبر الشريط فوجد أن طوله ينقص بمقدار ١١ سم عن طوله الاسمي وهو ٢٠ متراما هو العول الذي يعين به هذا الخط على خريطة مرسومة بمقاييس ١ : ٥٠٠.

السؤال الثالث (12 Marks):

تم تثبيت مجموعة من الأوتاد على محور طريق يراد إنشاؤه وذلك كل ٥٠ متر بحيث تكون رؤوسها على منظم إلى أسفل بمعدل ١ : ٢٥٠ من منسوب (٦٠,٧٠) . وبعد فترة زمنية طويلة اشتبه في أن بعض الأوتاد قد اختفت من إملاكتها ولتحقق من صحة مناسوب الأوتاد أجريت ميزانية على رؤوسها فكانت القراءات التالية:

١,٧٩ - (١,٨٧) - ٢,٥٩ - (١,٤٨) - ١,٩٨ - ١,٩٤ - ١,٢٤ - ١,٢٩ - ١,٥٦ - ١,٥٤ - ٢,٠٤ - ٣,٢٨ - (٢,٥٤) - ٠,٦٣ - ١,١٣ - ١,٥٨ - ١,٣٠ - (١,٣٠) - ٠,٧٦ - (١,٧٤) .

علما بأن الميزان قد رفع بعد القراءات التي بين الأقواس ، وكانت القراءة السادسة مأخوذة على الوتد رقم (١) ثم توالت القراءات على الأوتاد حتى القراءة السادسة عشرة ، وكانت القراءة الأولى والأخيرة مأخوذة على روبيرين منسوبهما (٥٧,٩٣) ، (٥٧,٩٥) مترًا على التوالي . والمطلوب:

- تدوين الأرصاد السابقة في جدول ميزانية وحساب مناسيب النقط مع عمل التحقيقات الحسابية اللازمة.
- تعين أرقم الأوتاد المختلفة وحساب قيمة الخطأ في مناسبيها.

With the best of wishes.....

examiners: Dr. Sobhy A. Younes

جواب

Tanta
University



Department: Elec. Power and Machines Engineering
Total Marks: 70 Marks (for the 2 pages)



Faculty of
Engineering

Course Title: Civil Engineering
Date: January 24, 2011 (First term)

Course Code:
Allowed time: 3 hrs

Year: 2nd
No. of Pages: (2)

Remarks: (answer all the following questions, and assume any missing data)
(answers should be supported by sketches)

السؤال الأول (٢٠ درجة)

- أ- ما هي العوامل التي يتوقف عليها اختيار مقياس الرسم المناسب لخريطة ؟ (٥ درجات)
- ب-وضح بالرسم فقط كل من الآتي : زاوية الانحراف الرأسى - الاحداثيات الجيوديسية لنقطة - الاجزاء الرئيسية في تلسكوب ميزان القامة - العلاقة بين الزاوية الرأسية والزاوية السمتية. (٥ درجات)
- ج- المطلوب تصميم ورسم مقياس رسم خططي ١ : ٥٠٠ يقرأ مباشرة إلى اقرب ٠,٦ ذراع معماري ثم بين عليه حدها طوله ٧٤,٤ ذراع معماري. (١٠ درجات)

السؤال الثاني (١٥ درجة)

- أ- أشرح كيف يمكن إيجاد فرق المنسوب بين نقطتين في موقع عمل تعاير ميزان قامة فيه ووضح أجابتك بالرسم. (٥ درجات)

- ب- أحذت القراءات الآتية بالأمتار في ميزانية أحريت في موقع كوبري علوى وكانت كما يلى:
٢,٣٣ - ٢,٢٢ - ٢,٢٨ - ٢,٦٨ - ٢,٦٦ - ٢,٥٤ - ٢,٥٧ - ٢,٥٣ - ٢,٤٤ - ٢,٤٦ - ٢,٤٨ - ٢,٤٩ - ٢,٤٨ - س - ١,٧٩ . فإذا علمت أن منسوب النقطة الخامسة = ٨,١٢ متر وأن الميزان نقل بعد القراءات الرابعة والسبعين عشر ، وأن النقطة السادسة مأخوذة على كمرة الكوبري العلوى والقامة مقلوبة فالمطلوب: إيجاد مناسب النقط المختلفة في جدول ميزانية كامل وعمل جميع التحقيقات الحسابية ثم أوجد مقدار القراءة (س) إذا علمت أن هذه القراءة فوق نقطة منسوبها = ٧,١٨ م (١٠ درجات)

السؤال الثالث (١٠ درجة)

يراد مد خط كهرباء ضغط عالى بين حسمة أبراج معدنية فإذا قيست المسافة الأفقية بين كل برجين متتابعين من خريطة مقياس رسم ١ : ٥٠٠ فكانت مساوية ١٨,٦ سم وكانت الأبراج بنفس الارتفاع وسطح الأرض يميل بمعدل ١:٦ فإذا علمت أن الترخيم في منتصف المسافة بين كل برجين = ٧,٢ متر أوجد طول الكابل الحقيقي الذي يجب صرفه من المخازن. (ملحوظة: يهمل الحد الثاني من معادلة الترخيم)

مع تحياتي بالتفوق

د. حافظ عباس عفيفي

الفصل الدراسي الأول ٢٠٠٩/٢٠٠٨
الفرقة : الثانية كهرباء - قوى
الزمن : ثلاثة ساعات

جامعة طنطا
كلية الهندسة
المادة : الهندسة المدنية

أجب على جميع الأسئلة الآتية
السؤال الأول

أ- أذكر ما تعرفه عن الأشكال التقريرية لسطح الأرض الطبيعي.
ب- المطلوب تصميم ورسم مقاييس تخطيطي لخريطة مقاييس رسماها ١ : ٥٠٠٠ بحيث يمكن استخدامه للقراءة إلى أقرب ٢ متر. ووضح بالرسم كيف يمكن توقع خط طوله ١١٦ متر على هذه الخريطة.

السؤال الثاني

أخذت القراءات الآتية في مشروع ميزانية فكانت كالتالي :
١,٥٦ - ٢,٣٦ - ٣,٨٧ - ٠,٨٤ - ٢,١٢ - ٣,١٥ - ٤,٦٢ - ٣,٢٧ - ٢,٨٧ - ١,٢٧ - ٣,٦٤ - ٣,١٤ - ٠,١١ . فإذا كانت النقطة الثانية والخامسة والسابعة دوران وكانت القراءة فوق النقطة التاسعة مأخوذة والقامة مقلوبة - أوجد في جدول ميزانية مناسب النقط المختلفة مع إجراء جميع التحقيقات الخصائية الممكنة إذا علمت أن منسوب النقطة الخامسة = ١٠,٥٨ متر.

السؤال الثالث

يراد مد كابل كهرباء ضغط عالي بين النقطتين أ ، ب فإذا قيست المسافة الأفقية بينهما من خريطة مقاييس رسماها ١ : ١٥٠٠ وكانت مساوية ٣١,٢ سم وكان عدد الأبراج المستخدمة لمد الكابل هو سعة أبراج وجميعها بنفس الارتفاع وكان سطح الأرض يميل بزاوية ثابتة بين النقطتين = 8° أوجد طول الكابل الحقيقي الذي يجب صرفه من المخازن إذا علمت أن سهم الترخيم في منتصف المسافة بين كل برجين = ٥٨ % من المسافة الأفقية بينهما.

مع تقديرات بالتفصيل
د. حافظ عباس عفيفي

الـسـؤـالـ الـأـوـلـ:

وضـحـ بـالـرـسـومـاتـ الـمـتـقـنـةـ وـكـافـةـ الـبـيـانـاتـ عـلـىـ الرـسـمـ كـلـاـ مـاـ يـاتـيـ:

أـ دـورـةـ اـنـقـالـ الـأـحـمـالـ مـنـ الـمـنـشـاـتـ إـلـىـ التـرـبـةـ.

بـ الـأـنـوـاعـ الـمـخـتـلـفـةـ لـلـأـسـاسـاتـ السـطـحـيـةـ.

تـ شـكـلـ تـوزـيعـ الـأـجـهـادـاتـ دـاـخـلـ التـرـبـةـ خـلـالـ مـسـتـوـىـ رـاسـىـ يـمـرـ بـمـنـتـصـفـ الـأـسـاسـ.

ثـ بـعـضـ الـأـسـابـىـ الـتـىـ تـؤـدـىـ لـحـدـوثـ ظـاهـرـةـ الـهـبـوـطـ النـسـبـىـ فـيـ الـمـنـشـاـتـ.

جـ الـأـسـابـىـ الـتـىـ تـؤـدـىـ لـاعـتـمـادـ الـأـسـاسـاتـ الـعـمـيقـةـ كـنـظـامـ لـلـتـأـسـيـسـ بـدـلـاـ مـنـ الـأـسـاسـاتـ السـطـحـيـةـ.

الـسـؤـالـ الـثـانـيـ:

أـ مـاهـيـ التـرـبـةـ، وـكـيـفـ تـكـوـنـتـ؟

بـ مـاهـيـ أـهـمـ الفـروـقـ بـيـنـ التـرـبـةـ الـمـنـتـمـاسـكـةـ وـالـتـرـبـةـ الـغـيـرـ مـنـتـمـاسـكـةـ؟

تـ اـذـكـرـ أـمـثـلـةـ عـلـىـ بـعـضـ أـنـوـاعـ التـرـبـةـ الـمـنـتـمـاسـكـةـ وـالـغـيـرـ مـنـتـمـاسـكـةـ.

ثـ كـيـفـ يـمـكـنـ تـصـنـيـفـ التـرـبـةـ طـبـقـاـ لـقـطـرـ حـبـيـاتـهـ؟

جـ اـذـكـرـ بـاـخـتـصـارـ أـهـمـ أـسـابـىـ تـوـدـ الـأـجـهـادـاتـ دـاـخـلـ التـرـبـةـ.

الـسـؤـالـ الـثـالـثـ:

أـ اـذـكـرـ مـاـ تـعـرـفـهـ عـنـ التـرـبـةـ ذـاـتـ الـمـشـاـكـلـ.

بـ اـذـكـرـ أـنـوـاعـ الـهـبـوـطـ الـذـىـ يـحـدـثـ لـلـتـرـبـةـ أـسـفـلـ الـمـنـشـاـتـ.

تـ "الـهـبـوـطـ الـكـلـىـ أـكـثـرـ خـطـوـرـةـ عـلـىـ الـمـنـشـاـتـ مـنـ الـهـبـوـطـ النـسـبـىـ" تـحـقـقـ مـنـ صـحـةـ هـذـهـ عـبـارـةـ مـعـ التـعـلـيـلـ.

ثـ الـمـطـلـوـبـ حـسـابـ قـيـمـةـ الـأـجـهـادـاتـ الـكـلـىـ الـمـتـوـلـدةـ فـيـ كـاـبـلـ كـهـرـبـائـيـ نـتـيـجـةـ لـحـمـلـ مـرـكـزـ مـقـدـارـهـ ٨٠ـ طـنـ

يـوـثـرـ بـمـنـتـصـفـ قـاعـدـةـ أـبعـادـهـاـ ١٠ـ xـ ١٠ـ مـتـرـ تـقـعـ عـلـىـ سـطـحـ الـأـرـضـ، اـذـ عـلـمـتـ أـنـ السـطـحـ الـعـلـوـيـ

لـلـكـاـبـ يـقـعـ عـلـىـ عـمـقـ ٤ـ اـمـتـارـ أـسـفـلـ الـأـسـاسـ وـأـنـ وـزـنـ وـحدـةـ الـحـجـومـ لـلـتـرـبـةـ الـمـوـجـودـ بـهـاـ الـكـاـبـ هـوـ

١٩ـ طـنـ /ـ مـ^{٢ـ}

مـلـحوـظـةـ: اـسـتـخـدـمـ الـطـرـيـقـةـ الـتـقـرـيـبـيـةـ لـحـسـابـ الـأـجـهـادـاتـ النـاتـجـةـ عـنـ الـحـمـلـ الـمـرـكـزـ.

أـطـيـبـ الـأـمـنـيـاتـ بـالـنـجـاحـ وـالـتـفـوـقـ

دـ. أـحـمـدـ فـارـوقـ



- Assume any missing data
- Answers should be supported by sketches

الورقة الثانية (25 درجة)

السؤال الأول: (9 درجات)

أ- عرف التربة موضحاً كيف تكونت؟
 ب- ما المقصود بققاعة الضغط داخل التربة؟ وما هو تأثير أبعاد الأساس على شكلها؟
 ت- وضح كيف يمكن تصنيف التربة طبقاً لظرف حبيباتها؟
 ث- ماهي أهم الفروق بين التربة المتماسكة والتربة الغير متماسكة؟ اذكر أمثلة على بعض أنواع تلك التربة.
 ج- اذكر ما تعرفه عن أنواع التربة ذات المشاكل موضحاً الأضرار التي تنشأ عند التأسيس عليها.
 ح- مفائد استخدام السلالات لكل من الأساسات السطحية والأساسات العميقه.

السؤال الثاني: (9 درجات)

وضع نقط بالرسومات المتقنة مع وضع كافة البيانات على الرسم كلاً مما يأتي:
 أ- التوزيع المثلثي لمكونات التربة في الحالة الجافة والمشبعة والغير مشبعة.
 ب- دورة انتقال الأحمال من المنشآت إلى التربة.
 ت- توزيع الأجهادات داخل التربة خلال مستوى رأسى يمر بمنتصف الأساس.
 ث- أنواع الأساسات السطحية، مع توضيح متى يتم استخدام كل نوع منها.
 ج- الحالات المختلفة لشكل انهيار التربة أسفل الأساس نتيجة ضعف قدرة تحملها للأجهادات.
 ح- الأنواع المختلفة للخوازيق المستخدمة كأساسات عميقه.

السؤال الثالث: (7 درجات)

أ- اذكر أنواع الهيابط الذي يحدث للتربة أسفل المنشآت.
 ب- وضح لماذا يعتبر الهيابط النسبي أكثر خطورة على المنشآت من الهيابط الكلي.
 ت- ما هي قيم الهيابط الكلي والهيابط النسبي المسموح بها للأساسات طبقاً للكود المصري لتصميم الأساسات.
 ث- اذا علمت بوجود كابل كهربائي على عمق 2 متر يمر أسفل منتصف قاعدة برج كهربائي سينتم انشاؤها ببعد $2.0 * 2.0$ متر على سطح الأرض بحيث تعلق أجهاداً أسفلها مباشرة مقداره $1.0 \text{ كجم}/\text{سم}^2$ ، وكان السطح السفلي لطبقة التربة التي يمر بها الكابل تقع على عمق 4.0 متر تحت سطح الأرض (أى أن سمك الطبقة يساوى 4.0 متر)، وكان معدل التغير الحجمي لهذه الطبقة هو $0.02 \text{ سم}^3/\text{كجم}$ ، فالمطلوب حساب مقدار الهيابط المتوقع للكابل نتيجة اضغاط تلك الطبقة.

(4 درجة)

أطيب الأمانيات بالنجاح والتوفيق
د. أحمد فاروق



Course title: Civil Engineering

Course code: 21H3

Second Year : First term

Date: January 23, 2012

Allowed time: 3 hours

No. of pages : (2)

السؤال الأول (١٥ درجة):

أ. اذكر بالتفصيل الخطوات العملية اللازمة لقياس طول خط أ ب بالطرق المختلفة إذا علمت أنه:

- يمكن رؤية كل من نهايتي الخط أ ب من الأخرى ويصعب التوجيه بسبب وجود بحيرة بينهما.
- لا يمكن رؤية أي من نهاية الخط أ ب من الأخرى بسبب وجود عائق (مبني مرتفع) بينهما يعيق الرؤية والتوجيه معا.
- نقطة أ تقع على الجانب الأيمن لترعة القاصد ويمكن أن يحتلها الراسد أما نقطة ب فتقع على الجانب الآخر من الترعة ولا يمكن الوصول إليها. (٦ درجات)

ب. حول المقاييس الآتية إلى مقاييس عددية:

٦/١ من البوصة للميل - ٢,٥ بوصة لكل ٥ كيلو متر -

٢,٥ سم لكل ٢٠ ميل - ١٢,٥ مم لكل ٢٥٠٠ ذراع. (٣ درجات)

المطلوب تصميم ورسم مقياس رسم تخطيطي ١ : ٢٠٠ يقرأ مباشرة إلى أقرب ١,٠ من القصبة ثم استعمل المقياس لرسم قطعة أرض رباعية الشكل حيث أ ب = ٨,٣ قصبة ، ب ح = ٤,٥ قصبة ، ح د = ٧,٧ قصبة ، د أ = ٥,٧ قصبة ، د ب = ٨,٢ قصبة ،

ثم استنتج طول القطر أ ح. (٦ درجات)

السؤال الثاني (١٥ درجة):

أ. اشرح بإيجاز خطوات الرفع المساحي باستخدام الشريط مع شرح طرائقين للتحشية موضحا إجابتك بالرسم. (٣ درجات)

ب. قيس خط بين نقطتين على مستوى انداره ١ : ٥ فوجد أن طوله ١٠٩,٢٥ متر. وبعد إتمام القياس أختبر الشريط فوجد أن طوله ينقص بمقدار ١١ سم عن طوله الاسمي وهو ٢٠ متر فما هو الطول الذي يعين به هذا الخط على خريطة مرسومة بمقاييس ١ : ٥٠٠٠. (٦ درجات)

ت. منطقة مائية في الميناء مربعة الشكل ومحاطة على أضلاعها بأسلاك يتدلى منها الغام وكان طول كل سلك نصف كيلو متر ونتيجة لنقل الألغام حدث ترخيم في السلك بلغ مداه في المنتصف من كل سلك قدره ٢٠ مترا. ما هي مساحة قطعة الأرض بالметр المربع وبالفدان وما هو الخط النسبي في حساب المساحة؟ (٦ درجات)

السؤال الثالث (١٥ درجة):

أ. اشرح الخطوات العملية اللازمة لإيجاد الزاوية المحصورة بين ضلعي مبني مقام إذا علمت أن إمكانية القياس من الخارج فقط وباستخدام القياسات الطولية. (٣ درجات)

ب. عند إجراء ميزانية طولية على قطاع طولي كانت قراءات القامة:

٣,١١ - ٢,٥٨ - ١,٩٧ - ٢,٠٨ - ٢,٨٥ - ١,٥٩ - ١,١٢ - ٢,٩٥ - ٠,٨٤ - صفر - صفر - ١,٨٧ - ١,١٣ - ٠,٤٣ - ١,٤٤ - ١,١٨

وكان الميزان قد نقل بعد القراءات الرابعة والستة والعشرة والرابعة عشر. عين في جدول ميزانية مناسب للنقط مع عمل كل التحقيقات اللازمة إذا كان منسوب النقطة الخامسة هو متراً تحت سطح البحر. وإذا أريد تسوية هذا القطاع بحيث يميل ٥٪ إلى أسفل مع ثبات منسوب النقطة الرابعة في الميزانية فعين في نفس الجدول ارتفاع الحفر والردم إذا كانت نقط القطاع تبتعد ٤٠ متراً بعضها البعض. (١٢ درجة)

السؤال الرابع:- (٦ درجات)

وضح بالرسومات المتقنة وكافة البيانات على الرسم كلاً مما يأتي:

- أ- كيفية انتقال الأحمال من المنشآت إلى التربة.
- ب- التوزيع المثلثي لكل من : التربة الجافة - التربة المشبعة جزئياً - التربة المشبعة كلياً.
- ت- شكل توزيع الاجهادات الرأسية داخل التربة الناتجة عن كلاً من وزن التربة والأحمال الخارجية وذلك خلال مستوى رأسى يمر بمنتصف الأساس.
- ث- بعض الأسباب التي تؤدى لحدوث ظاهرة الهبوط النسبي في المنشآت.

السؤال الخامس:- (١٠ درجات)

- أ- ماهى التربة، وكيف تكونت؟
- ب- ماهى أهم الفروق بين التربة المتماسكة والتربة الغير متماسكة؟
- ت- أذكر أمثلة على بعض أنواع التربة ذات المشاكل موضحاً الأضرار التي تسببها للمنشآت.
- ث- كيف يمكن تصنيف التربة طبقاً لقطر حبيباتها؟
- ج- وضح لماذا يعتبر الهبوط النسبي أكثر خطورة على المنشآت من الهبوط الكلى، وما هي قيم كلاً من الهبوط الكلى والهبوط النسبي المسموح بها للأساسات طبقاً للكود المصرى لتصميم الأساسات.

السؤال السادس:- (٩ درجات)

- أ- ما المقصود بقاعة الضغط داخل التربة، وكيف يمكن أن يؤثر أبعاد الأساس على حجمها.
- ب- أذكر مع التوضيح بالرسم الأنواع المختلفة للأساسات السطحية.
- ت- متى يتم اللجوء لاستخدام الأساسات العميقه بدلاً من الأساسات السطحية؟
- ث- أذكر أنواع الخوازيق المستخدمة في الأساسات العميقه وذلك تبعاً لطريقة تنفيذها.
- ج- المطلوب حساب قيمة الاجهادات الكلية المتولدة في كابل كهربائي نتيجة لحمل وزع مقداره $8.0 \text{ طن}/\text{م}^2$ يؤثر بمنتصف قاعدة أبعادها $1.0 \times 1.0 \text{ متر}$ تقع على سطح الأرض، إذا علمت أن السطح العلوى للكابل يقع على عمق ٢ متر أسفل الأساس وأن وزن وحدة الحجوم للتربة الموجود بها الكابل هو $1.9 \text{ طن}/\text{م}^3$.
ملحوظة: استخدم الطريقة التقريرية لحساب الاجهادات الناتجة عن الحمل المركز.

With the best of wishes.....

examiners:

Dr. Ahmed Farouk,

Dr. Sobhy A. Younes



Course title: Civil Engineering

Course code: CSE2155

Second Year: First Term

Date: January, 13, 2015

Allowed time: 3 hours

No. of pages: (2)

السؤال الأول (25 Marks)

أ. قطعة أرض مربعة الشكل مساحتها 62500 متر مربع ، يراد توكيعها على لوحة رسم مقاس 40×50 سم مع ترك هامش 2 سم من كل جانب . إختار مقاييس الرسم المناسبة ، واحسب أبعاد الأرض على الخريطة بالسم ، ثم صمم وارسم مقاييس الرسم الذي إختارته لبيان دقة مقدارها 30 سم .

ب. قطعة أرض مستطيلة الشكل نسبة طولها إلى عرضها كافية $2 : 3$ وكانت مساحتها 15 فدان و 19 قيراط و $9,6$ سهم . أوجد أبعاد الأرض بالمتر ثم بالقصبة والقدم .

ت. قيس خط على المائل فكان طولة يساوي 200 متر ، فما هو زاوية زاوية الميل بالتقدير الدائري والتقدير الثنائي يمكن اعتبار المسافة المائلة تساوي المسافة الأفقية وبخطأ نسبي لا يتجاوز $1 : 400$. وإذا زادت زاوية الميل إلى الضعف فما هو الخطأ النسبي المتوقع .

السؤال الثاني (20 Marks)

أ. عند بيع قطعة أرض مستطيلة الشكل تماماً قيس الطول والعرض بإستخدام نفس الشرط طولة الإسمى 50 متر ، حيث قيس الطول على المائل والأرض تنحدر بمقدار 4% وكان الترميم لكل طرحة 5 سم في المنتصف . وقيس العرض وكانت زاوية الميل 5° وكان الترميم الإجمالي للعرض كله يساوي 1 متر في منتصف العرض . وعند معايرة الشرط وجد أنه يزيد بمقدار 5 سم عن طولة الإسمى . فإذا كان الطول المقاس 250 متر والعرض المقاس 175 متر وسعر القيراط من الأرض 700 ألف جنية ، إحسب المبلغ المدفوع بالخطأ الناتجة لخطاء القياس .

ب. إذكر مع التوضيح بالرسم كل ما يأتى:

- الفرق بين الجيونيد والإلسويدي ،

- كيفية إقامة عمود على خط معلوم A بمن نقطة جـ خارجة عنه ،

- كيفية قياس المسافة بين نقطتين يفصلهما نهر مائي .

السؤال الثالث (15 Marks):

عند عمل ميزانية بين نقطتين A ، B أخذت القراءات الآتية:

الوضع الأول للميزان = $2,35$ & $1,28$ & $1,57$ & $2,41$

الوضع الثاني للميزان = $0,45$ & $1,73$ & $2,50$

الوضع الثالث للميزان = $2,30$ & $1,45$ & $1,90$

الوضع الرابع للميزان = $1,44$ & $2,75$

فإذا علمت أن منسوب نقطة الدوران الثالثة هو (9.80) . أوجد ما يلي:

• منسوب باقي النقط

• إذا كانت المسافة بين كل نقطتين 50 متر ، أوجد معدل إنحدار الخط AB ،

• إذا أريد تسوية الأرض بين النقطتين A ، B على ميل 1% إلى أسفل فأوجد مقدار الحفر والردم عند كل نقطة إذا كان مقدار الحفر عند النقطة الخامسة يساوي 1 m تماما.

السؤال الرابع (10 Marks):

١. ما المقصود بالترية وكيف تكونت؟ ،

٢. اذكر بعض أنواع التربة ذات المشاكل موضحاً الأضرار التي تسببها للمنشآت.

٣. وضح أهم الأسباب التي تؤدي إلى التأسيس باستخدام الخوازيق؟ .

٤. فسر لماذا يعتبر الهبوط الكلى أقل ضرراً على المنشآت من الهبوط النسبي.

٥. وضح بالرسومات المتقنة وكافة البيانات على الرسم كلما ياتي:

أـ. دورة انتقال الأحمال من المنشآت إلى التربة.

بـ. أهم أنواع الأساسات السطحية.

تـ. التوزيع المثلثي لمكونات التربة في الحالة الجافة والمشبعة وغير مشبعة.

ثـ. بعض الأسباب التي تؤدي لحدوث ظاهرة الهبوط النسبي في المنشآت.

With the best of wishes.....

examiners: Dr. Ahmad Farouk, Dr. Sobhy Younes

السؤال الأول:

أ. المطلوب تصميم مقياس رسم تخطيطي ١ : ٦٠٠ بحيث يمكن استخدامه للقراءة إلى أقرب ٠,٧٥ ذراع معماري . وضح بالرسم كيف يمكن قياس خط طوله ٦٩,٧٥ ذراع معماري على هذا المقياس.

(٣ درجات)

ب. إذا كانت المسافة بين نقطتين أ ، ب على خريطة بمقاييس رسم (٥ ديسيمتر لكل ١٠٠٠ ذراع) تساوي ٧,٥ سم فكم يكون طول نفس الخط على خريطة بمقاييس ١ : ٢٠٠٠ وما هو طوله الطبيعي بالكم والقدم؟

(٣ درجات)

ت. حول المقادير الآتية إلى مقادير نسبية:

٠ ١٦/١ من البوصة للميل ،

٠ ٢,٥ بوصة لكل كيلو متر

(درجتان)

ث. ما هي قيمة الزاوية الآتية بالتقدير المستيني والتقدير الدائري إذا كان قيمتها بالتقدير المنوي:

٤١٠٤ ٤٢٦٧ ٣٥٣٥

(درجتان)

السؤال الثاني:

أ. وضح بالرسم كلما أمكن ما يأتي:

• كيف يمكن قياس ارتفاع مبني مكون من طابق واحد باستخدام جهاز الميزان وملحقاته.

• كيف يمكن قياس المسافة بين نقطتين يفصلهما عائق للرؤية فقط.

• الفرق بين الزاوية الأفقية والزاوية الرأسية.

(٣ درجات)

ب- عند قياس طول خط أ د باستخدام شريط طوله ٢٠ متر تم تقسيمه حسب طبيعة الأرض إلى ثلاث مراحل

: في المرحلة الأولى أ ب كان طوله ١٢٥,٢٥ متر وكانت زاوية الميل بين طرفي الخط لتلك المرحلة

٤° ، وفي المرحلة الثانية ب ج كان طوله ٨٧,٥ متر وكان فرق المنسوب بين طرفيه في تلك المرحلة

١٠ متر وكان الترхيم في تلك المرحلة ٥٠ سم في المنتصف ، وفي المرحلة الثالثة ج د كان طولة

٣٩,٦٠ سم كانت درجة حرارة القياس ٨٨ فهرنهايت والإزاحة بعد الطرحة الأولى ٢٢ سم إلى

اليمين ، وعند معايرة الشريط المستخدم في درجة حرارة ٦٨ فهرنهايت وجد أن طوله ينقص بمقدار

٢٥ سم عن طوله الإسمى. فما هو الطول الحقيقي للخط أ د.

(٧ درجات)

With the best of wishes.....

examiners: Dr. Sobhy A. Younes